

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 1 日 (01.07.2004)

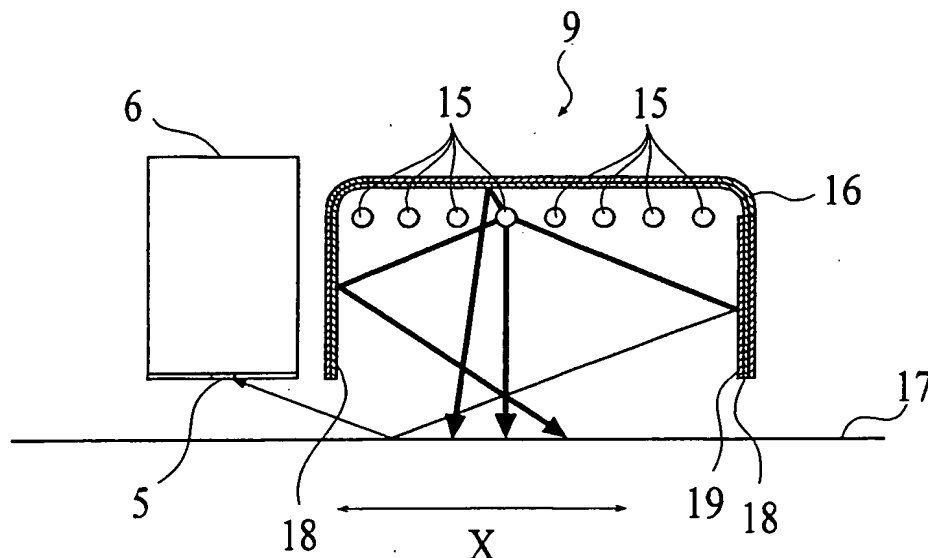
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/054810 A1

- (51) 国際特許分類: B41J 2/01 (YOKOYAMA, Takeshi) [JP/JP]; 〒192-8505 東京都 八王子市 石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP). 松島 幸治 (MATSUSHIMA, Koji) [JP/JP]; 〒192-8505 東京都 八王子市 石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015979
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 12 日 (12.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-362760
2002 年 12 月 13 日 (13.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 荒船 博司 (ARAFUNE, Hiroshi); 〒162-0832 東京都新宿区岩戸町 1 8 番地 日交神楽坂ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 横山 武史

(54) Title: INKJET PRINTER

(54) 発明の名称: インクジェットプリンタ



(57) Abstract: An ultraviolet light irradiation unit (9) comprises a cover member (16) which covers an ultraviolet light source (15). An inner surface of the cover member (16) which reflects the ultraviolet light emitted from the ultraviolet light source (15) to a recording head (6) is formed to have a lower ultraviolet light reflectance than the other surfaces.

(57) 要約: 紫外線照射装置 9 は、紫外線光源 15 を覆うカバー部材 16 を備え、このカバー部材 16 の内面であって紫外線光源 15 から照射される紫外線を記録ヘッド 6 に対して反射させる面の紫外線反射率を、その他の面の紫外線反射率よりも低くした。

WO 2004/054810 A1

明 細 書

インクジェットプリンタ

5 技術分野

本発明は、インクジェットプリンタに係り、特に紫外線を照射することでインクを硬化させて画像を形成するインクジェットプリンタに関する。

背景技術

- 10 インクジェットプリンタとして、近年、紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させるための紫外線を照射する紫外線照射装置とを有するインクジェットプリンタが用いられている。

- ここで、インクが記録媒体に着弾してから紫外線を照射するまでの時間が長い
15 と、記録媒体に着弾したインクのドット径が拡大して、にじみや色混じりが生じる等して、画質が低下する。そこで、インクが記録媒体に着弾してから紫外線を照射するまでの時間を短縮するため、従来のインクジェットプリンタにおいては、光源を覆うカバー部材を備える紫外線照射装置を記録ヘッドに近接して設けている（特開昭60-132767号公報、以下、「特許文献1」とする。）。

- 20 しかし、従来のインクジェットプリンタ（特許文献1）では、紫外線光源から照射された紫外線の一部が、光源を覆うカバー部材の内面や記録媒体の表面等で反射して、記録ヘッドに到達してしまっていた。例えば、図17に示すように、紫外線光源15から照射され、カバー部材16の記録媒体17に垂直な面で反射された紫外線は、記録媒体17の表面への入射角Rが大きく、記録媒体17の表
25 面での反射角rも大きいため、カバー部材16と記録媒体17との間を通り抜けて、記録ヘッド6に対して入射し易い。

この場合、記録ヘッドのノズルが設けられている面であるノズル面に付着しているインクやノズル内のインクに紫外線が照射されることにより、インクが増粘あるいは硬化し、インクの吐出不良が生じるという問題があった。特に、紫外線

- により硬化するインクとしては、ラジカル重合系インクや、カチオン重合系インクが知られているが、このうち、カチオン重合系インクは、ラジカル重合系インクのように酸素による重合阻害を受けることがないため、紫外線に対する感度が高く、また活性種である酸が光エネルギーを蓄積する性質を有している。そのため、カチオン重合系インクを使用した場合は、ノズル面に付着しているインクやノズル内のインクに紫外線が照射されると、インクの吐出不良が生じ易い。

発明の開示

- 本発明は、記録媒体に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減し、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出することができるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

- 上記課題を解決するため、本発明の第1の側面によると、紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させる紫外線を発生する紫外線光源が設けられた紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出したインクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を形成するインクジェットプリンタにおいて、

- 前記紫外線照射装置は、前記紫外線光源を覆うカバー部材を備え、このカバー部材内の前記紫外線光源から照射される紫外線を前記記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっている。

- 本発明の第1の側面によれば、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっている。したがって、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面で反射した紫外線は、低減されたエネルギーの紫外線となって、記録ヘッドに到達する。一方、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面以外の面で反射した紫外線は、紫外線を記録ヘッドに対して

反射させる面で反射した紫外線よりも高いエネルギーで、記録媒体の表面に照射される。これにより、記録媒体に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

また、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができるため、紫外線照射装置と記録ヘッドとを近接して配置することができ、インクジェットプリンタを小型化することが可能である。

- 10 前記カバー部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドに近接する面の内面に、紫外線を反射する反射部材を設けても良い。

この発明によれば、カバー部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドに近接する面の内面に、紫外線を反射する反射部材が設けられている。これにより、紫外線が反射部材で反射され、効果的に記録媒体の表面に照射されるが、記録媒体の表面に入射した紫外線は、記録媒体の表面で反射しても、記録ヘッドとは反対方向へ進むため、そのまま記録ヘッドへ到達することはない。従って、記録媒体に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を効率よく確保しつつ、インクの増粘あるいは硬化を防止して安定して吐出させることができる。

- 20 前記カバー部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドから離れた面の内面に、紫外線を吸収する紫外線吸収部材を設けても良い。

この発明によれば、カバー部材の記録媒体に垂直な面であって記録ヘッドから離れた面の内面に、紫外線を吸収する紫外線吸収部材が設けられている。これにより、この面に対して入射した紫外線は、紫外線吸収部材で吸収され、エネルギーが低減される。即ち、反射して記録ヘッドに入射する紫外線は、紫外線吸収部材により吸収され、エネルギーが低減されるが、反射しても記録ヘッドに入射しない紫外線は、高いエネルギーで記録媒体の表面に照射される。従って、記録媒体に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

前記カバー部材に、前記カバー部材の内部を仕切る仕切り部材を設けても良い。

この発明によれば、仕切り部材がないとしたらカバー部材等で反射して記録ヘッドに到達していた紫外線の一部を、仕切り部材によって遮ることができるため、記録ヘッドに到達する紫外線量が低減される。したがって、記録媒体に着弾した

5 インクを硬化させるために必要十分な紫外線量を効率よく確保しつつ、反射によるインクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

また、前記仕切り部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッド側の面に、紫外線を吸収する紫外線吸収部材を設けるとともに、前記仕切り部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドから離れた面に、紫外線を反射する反射部材

10 を設けることが好ましい。

この発明によれば、紫外線吸収部材が設けられた面に対して入射した紫外線は、この紫外線吸収部材で吸収され、エネルギーが低減される。一方、反射部材が設けた面に対して入射した紫外線は、この反射部材で反射され、効果的に記録媒体の表面に照射される。したがって、記録媒体に着弾したインクを硬化させるため

15 に必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

前記紫外線照射装置に、前記紫外線光源を複数設けても良い。

この発明によれば、紫外線光源が複数設けられているため、記録媒体に照射される紫外線量が増加し、記録媒体に着弾したインクが短時間で硬化される。したがって、良好な画像を形成することができる。

20

前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及びLEDのいずれか1つであることが好ましい。

この発明によれば、紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、

25 熱陰極管、冷陰極管、及びLEDのいずれか1つで構成されている。この場合であっても、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっているため、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面で反射した紫外線は、低減されたエネルギー

一の紫外線となって、記録ヘッドに到達する。つまり、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができる。

前記インクは、カチオン硬化型のインクであることが好ましい。

- この発明によれば、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線
- 5 線を記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっているため、カバー部材の内面であって紫外線光源から照射される紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面で反射した紫外線は、低減されたエネルギーの紫外線となって、記録ヘッドに到達する。したがって、インクがカチオン硬化型のインクであっても、ノズル面及びその吐出口内での紫外線との
- 10 反応が防止され、また、紫外線エネルギーの蓄積量が低減される。

また、カチオン硬化型のインクは、酸素阻害作用を受けないため、記録媒体に着弾したインクに紫外線を照射させることにより、短時間でインクを硬化させることができ、良好な画質の画像を形成することができる。

- 前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの主走査方向に
- 15 おける両側部の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けても良い。

- この発明によれば、記録ヘッドの主走査方向における両側部の少なくとも一方に紫外線照射装置を設けられているため、記録ヘッド及び紫外線照射装置が往復移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射される。このとき、カバー部材の内面であって紫外線
- 20 線を記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっているため、カバー部材の内面であって紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面で反射した紫外線は、低減されたエネルギーの紫外線となって、記録ヘッドに到達する。したがって、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

- 25 前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に前記紫外線照射装置を設けても良い。

この発明によれば、記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に紫外線照射装置を設けられているため、記録媒体が移動することにより、記録ヘッドから吐出され記録媒体に着弾した紫外線硬化インクに紫外線が照射される。

このとき、紫外線照射装置のカバー部材の内面であって紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっているため、カバー部材の内面であって紫外線を記録ヘッドに対して反射させる面で反射した紫外線は、低減されたエネルギーの紫外線となって、記録ヘッドに

5 到達する。したがって、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

本発明の第2の側面によると、紫外線を照射することによって硬化するインクをノズルの吐出口から記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上

10 に吐出されたインクに対して、紫外線光源から紫外線を照射する紫外線照射装置とを備えるインクジェットプリンタであって、

前記紫外線照射装置は、前記紫外線光源を覆うカバー部材を備え、

前記カバー部材は、前記記録媒体の記録面側に向かって開口しており、前記記録面に対して略直交する直交面部と、少なくとも前記記録面に対向する領域を有

15 する対向面部とを備え、

前記直交面部の紫外線反射率は、前記対向面部の紫外線反射率よりも低くされている。

本発明の第2の側面によれば、カバー部材の記録面に対して略直交する直交面部の紫外線反射率は、カバー部材の少なくとも記録面に対向する領域を有する対

20 向面部の紫外線反射率よりも低くされている。すなわち、直交面部にて反射した紫外線の記録面への入射角は、対向面部にて反射した紫外線の記録面への入射角に比べて大きくなっている。そのため、直交面部にて反射した紫外線は、対向面部にて反射した紫外線に比べてカバー部材と記録面との間を通り抜け易く、記録ヘッドの吐出口が位置するノズル面に対して入射し易くなっている。本発明によ

25 れば、対向面部の紫外線反射率よりも直交面部の紫外線反射率が低くされているので、直交面部の内面に入射した紫外線の当該直交面部の内面にて反射する量が、対向面部に比べて低減される。これにより、直交面部にて反射した紫外線の記録面への入射量を低減させることができるので、記録面にて反射して記録ヘッドの方に向かう紫外線の量を低減させることができる。つまり、紫外線照射装置から

照射された紫外線のノズル面に対する入射量を低減させることができる。

よって、ノズル面へ入射した紫外線と、ノズル面及びその吐出口に存するインクとの反応に基づいたノズル面及びその吐出口内のインクの増粘や硬化を防止して、ノズルの吐出不良を生じ難くすることができる。結果として、インクの安定

5 吐出を長期にわたって行うことができる。

一方、対向面部にて反射した紫外線は直交面部にて反射した紫外線よりも記録面への入射角が小さく記録ヘッド側に入射し難いので、紫外線反射率を直交面部に比べて高くでき、これにより記録媒体上のインクに対する紫外線照射量を好適に確保することができる。

10 また、対向面部にて反射した紫外線に比べて直交面部にて反射した紫外線は記録面への入射角が大きくなっていることから、紫外線照射装置から遠い位置まで届くこととなるが、直交面部にて反射する紫外線の量を低減させることができるので、紫外線照射装置と記録ヘッドとを近接して配置することができ、インクジェットプリンタの小型化に寄与することができる。

15 ここで、記録面への入射角とは、記録面に対し直交する線分に対して紫外線が入射する角度のことである。

前記対向面部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を前記記録媒体の記録面の方に反射させる反射部材が設けられても良い。

20 この発明によれば、対向面部に、紫外線光源から照射された紫外線を記録媒体の記録面の方に反射させる反射部材が設けられているので、反射部材にて紫外線を効果的に記録面の方に反射させることができる。すなわち、対向面部に反射部材を設けることで、紫外線照射装置からの紫外線の照射量を増加させてインク硬化に必要な所定量とすることができる。さらに、この場合において、紫外線光源

25 から照射された紫外線が直交面部にて反射しても、直交面部の紫外線反射率は対向面部の紫外線反射率よりも低くされているので、ノズル面に入射する紫外線の量は低減されることとなる。

前記直交面部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を吸収する材料を含んで構成された紫外線吸収部材が設けられても良い。

ここで、紫外線吸収部材とは、紫外線を所定の割合で吸収するものであり、その割合は設計の範囲内で任意に設定可能となっている。

なお、紫外線を吸収するとは、紫外線の反射量を低減させると略同義である。すなわち、紫外線の吸収率が増加するに従って、紫外線の反射率は低下することとなる。

この発明によれば、直交面部に、紫外線光源から照射された紫外線を吸収する材料を含んで構成された紫外線吸収部材が設けられているので、直交面部に入射する紫外線を吸収して、記録面の方に反射する紫外線の量を効果的に低減させることができる。従って、直交面部にて反射した後で記録面に入射しこの記録面にて反射することで、カバー部材と記録面との間を通り抜けて、記録ヘッドのノズル面に入射する紫外線の量を低減させることができる。

これにより、紫外線吸収部材と記録ヘッドとをより一層近接して配置することができ、インクジェットプリンタの小型化に寄与することができる。

前記紫外線光源は、複数備えられても良い。

この発明によれば、紫外線光源の数が増加すると、これら紫外線光源から照射され直交面部に入射する紫外線の量も増加することとなるが、直交面部の紫外線反射率は対向面部の紫外線反射率よりも低くされているので、ノズル面に入射する紫外線の量を効果的に低減させることができる。

前記直交面部は、複数の紫外線光源が配設された領域の間に配置された中直交面部を備えることが好ましい。

ここで、複数の紫外線光源が配設された領域の間とは、紫外線光源の各々の中心を記録面に略直交する方向に沿って通る線分どうしの間のことである。

この発明によれば、直交面部にて反射した紫外線の記録面への入射角は、直交面部における紫外線の反射角により規定され、この反射角は、紫外線の直交面部への入射角により規定される。ここで、直交面部への紫外線の入射角が小さいほど、すなわち記録面への紫外線の入射角が大きいほど、記録面にて反射した紫外線は、記録面とカバー部材との間を通り抜け易く、記録ヘッドのノズル面に対して入射し易くなっている。紫外線光源を複数備える場合において、記録面に対し略平行な方向に沿って直交面部から離れた紫外線光源ほど、その紫外線光源から

照射された紫外線の当該直交面部への入射角が小さくなるが、本発明によれば、複数の紫外線光源が配設された領域の間に中直交面部が配置されることによって、中直交面部及び直交面部に対する紫外線光源の距離を短くして、紫外線光源から照射された紫外線の中直交面部及び直交面部への入射角を大きくすることができる。

従って、中直交面部及び直交面部にて反射した紫外線の記録面への入射角を小さくすることができるので、記録面とカバー部材との間を通り抜ける紫外線の量を低減させることができ、請求の範囲第 11 項に記載の発明と同様に、紫外線のノズル面への入射量を低減させることができる。これにより、紫外線照射装置と記録ヘッドとをより一層近接して配置することができ、インクジェットプリンタの小型化にも寄与することができる。

ここで、直交面部への入射角並びに直交面部における反射角とは、直交面部に対し直交する線分に対する紫外線の入射並びに反射の角度のことである。

前記記録ヘッドと前記紫外線照射装置との間に、当該紫外線照射装置から照射された紫外線を捕捉する光トラップが備えられても良い。

この発明によれば、光トラップによって、紫外線照射装置から照射され、記録面にて記録ヘッド側に反射してくる紫外線を捕捉することで、ノズル面への紫外線の入射量をより一層低減させることができる。

前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及び LED のいずれか 1 つであることが好ましい。

この発明によれば、紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及び LED のいずれか 1 つである。この場合であっても、直交面部の紫外線反射率が、対向面部の紫外線反射率よりも低くされることで、紫外線照射装置から照射された紫外線のノズル面への入射量を確実に低減させることができる。

従って、請求の範囲第 11 項に記載の発明と同等の効果をを得ることができる。

インクは、カチオン硬化型のインクであることが好ましい。

この発明によれば、カチオン硬化型のインクは、ラジカル硬化型のインクに比べて、紫外線に対する感度が高く、また活性種である酸が有する光エネルギーを

蓄積する性質のため、記録ヘッドのノズル面にて紫外線の影響を受け易くなっているが、このようなカチオン硬化型のインクであっても、直交面部の紫外線反射率が、対向面部の紫外線反射率よりも低くされることで、紫外線照射装置から照射された紫外線のノズル面への入射量を確実に低減させることができる。従って、

- 5 カチオン硬化型のインクがノズル面及びその吐出口内にて増粘したり硬化することを防止することができる。

記録方式は、シリアル方式若しくはライン方式であることが好ましい。

- 10 ここで、シリアル方式とは、記録ヘッドの走査方向と直交する方向への搬送が停止された記録媒体に対して、記録ヘッドを走査方向に往復移動させつつ前記録ヘッドからインクを吐出することに基づき画像記録を行う方式のことである。また、ライン方式とは、記録媒体の幅方向（記録媒体の搬送方向と直交する方向）にわたる記録ヘッドを備え、記録媒体の搬送に基づき画像記録を行う方式のことである。

- 15 この発明によれば、記録方式が、シリアル方式若しくはライン方式であっても、直交面部の紫外線反射率が、対向面部の紫外線反射率よりも低くされることで、紫外線照射装置から照射された紫外線のノズル面への入射量を確実に低減させることができる。

従って、請求の範囲第 1 1 項に記載の発明と同等の効果を達成することができる。

20 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明によるインクジェットプリンタの第一実施形態の構成を示す図である。

- 25 図 2 A は、本発明によるインクジェットプリンタのキャリッジ内の斜視図であり、図 2 B は、本発明によるインクジェットプリンタのキャリッジ内を下方から見た場合の斜視図である。

図 3 A は、本発明によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、図 3 B は、図 3 A の A-A 断面図である。

図 4 は、本発明によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置における紫外線の反射を模式的に示した説明図である。

図 5 A は、本発明によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、図 5 B は、図 5 A の B - B 断面図である。

図 6 A は、第二実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、図 6 B は、図 6 A の C - C 断面図である。

- 5 図 7 A 及び図 7 B は、第二実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置における紫外線の反射を模式的に示した説明図である。

図 8 A は、第二実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、図 8 B は、図 8 A の D - D 断面図である。

- 10 図 9 A は、第三実施形態によるインクジェットプリンタの支持台の斜視図であり、図 9 B は、第三実施形態によるインクジェットプリンタの支持台を下方から見た場合の斜視図である。

図 10 は、第三実施形態によるインクジェットプリンタの支持台の正面図である。

- 15 図 11 は、第四実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の紫外線光源から照射された紫外線の反射を模式的に示した図である。

図 12 A 及び図 12 B は、反射部材の内面に紫外線吸収部材を備えない紫外線照射装置を示した図である。

図 13 A は、第五実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置を模式的に示した斜視図であり、図 13 B は、図 13 A の E - E 断面図である。

- 20 図 14 は、図 13 A の紫外線照射装置の紫外線光源から照射された紫外線の反射を模式的に示した図である。

図 15 A は、第六実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置を模式的に示した斜視図であり、図 15 B は、図 15 A の F - F 断面図である。

- 25 図 16 は、第七実施形態によるインクジェットプリンタに備わるヘッド部を側方から見て模式的に示した図である。

図 17 は、従来のインクジェットプリンタの紫外線照射装置における紫外線の反射を模式的に示した図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図 1 から図 16 を参照して説明する。

[第一実施形態]

第一実施形態によるインクジェットプリンタは、シリアルヘッド方式のインク
ジェットプリンタであり、図 1 に示すように、プリンタ本体 1 と、プリンタ本体
5 1 を支持する支持台 2 を備えている。プリンタ本体 1 には、棒状のガイドレール
3 が設けられており、このガイドレール 3 には、キャリッジ 4 が支持されている。
このキャリッジ 4 は、図示しない駆動機構によって主走査方向 X をガイドレール
3 に沿って往復移動するようになっている。

キャリッジ 4 には、図 2 A 及び図 2 B に示すように、イエロー (Y)、マゼンタ
10 (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色のインクを吐出するノズル 5 が設け
られた記録ヘッド 6 が搭載されている。なお、図 2 A 及び図 2 B においては、キ
ャリッジ 4 を破線で示し、そのキャリッジ 4 を透視した状態を図示している。

記録ヘッド 6 は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K)
の各色で 1 つの記録ユニットを構成し、主走査方向 X に並ぶ 2 つの記録ユニット
15 が、主走査方向 X と直交する副走査方向 Y に位置をずらして配置されている。各
記録ヘッド 6 には、各色のインクを貯留する中間タンク 7 が、それぞれインク供
給管 8 を介して連通している。また、キャリッジ 4 内であって、これら記録ヘッ
ド 6 の主走査方向における両側部には、ノズル 5 から記録媒体 17 に吐出された
インクに対して紫外線を照射する紫外線照射装置 9 が設けられている。また、紫
20 外線照射装置 9 と記録ヘッド 6 との間には、記録ヘッド 6 側に入射する紫外線を
捕捉する光トラップ 10 が設けられている。

光トラップ 10 は、副走査方向 Y に沿って延在する長尺な部材とされており、
その長さは少なくとも紫外線照射装置 9 の副走査方向 Y に沿った長さと同様とな
っている。また、光トラップ 10 は、記録媒体 17 側に向かって開口するような
25 凹型の部材であり、例えば開口した端縁が記録媒体 17 と略平行となるように配
設されている。

なお、光トラップ 10 の形状は、光トラップ 10 の内部に紫外線が入射可能で、
且つ入射してきた紫外線が光トラップ 10 の内面にて反射を繰り返すような形状
であれば良い。

また、光トラップ 10 の内面には、紫外線吸収率の高い材料から構成された紫外線吸収部材（図示略）が設けられていてもよい。この場合、光トラップ 10 の内面に入射してくる紫外線を確実に吸収することができる。なお、光トラップ 10 の内面に紫外線吸収部材を設ける方法及び紫外線吸収部材の材料は、例えば、
5 後述する反射部材 18 の内面に紫外線吸収部材 19 を設ける方法及び材料と同じであってよい。

キャリッジ 4 の移動可能範囲の中央部分は、図 1 に示すように、記録媒体 17 に記録を行う記録領域とされている。キャリッジ 4 の移動可能範囲であって記録領域の外側一端には、図示しないインク供給路を介して、キャリッジ 4 に搭載されて
10 いる中間タンク 7 にインクを供給するインク供給部 12 が設けられている。また、キャリッジ 4 の移動可能範囲であって記録領域の外側他端は、記録ヘッド 6 をクリーニングするメンテナンスユニット 13 が設けられている。

また、プリンタ本体 1 には、記録媒体 17 を副走査方向 Y に送るための搬送機構（図示しない）が設けられている。搬送機構は、例えば、図示しない搬送モータ及び搬送ローラ等を備えており、搬送モータの駆動により搬送ローラを回転さ
15 せることで記録媒体 17 を副走査方向 Y に搬送するようになっている。また、搬送機構は、画像記録時において、キャリッジ 4 の動作に合わせて、記録媒体 17 の搬送と停止とを繰り返し記録媒体 17 を間欠的に搬送する。

また、キャリッジ 4 の下方の記録領域には、記録媒体 17 を非記録面から支持
20 するプラテン 14 が設けられている。このプラテン 14 は、平板状の部材で構成されている。

次に、紫外線照射装置 9 について、図 3 A 及び図 3 B を参照して、詳細に説明する。

25 紫外線照射装置 9 は、記録媒体 17 側に向かって開口する箱型のカバー部材 16 を有しており、このカバー部材 16 の内部には、副走査方向 Y に沿った線状の紫外線光源 15 が、主走査方向 X に複数本配置されている。この紫外線光源 15 は、2 つの記録ユニットの副走査方向 Y の長さを合わせた長さと同じ長さを有する。この紫外線光源 15 としては、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、

熱陰極管、陰極管、LEDのうち、少なくともいずれか一つが適用される。

カバー部材16の内面全域には、紫外線光源15から拡散して照射された紫外線を反射させる反射部材18が設けられている。反射部材18としては、例えば、全波長域に亘って紫外線を効率良く反射する高純度のアルミ製の反射板が適用される。特に、アルミを主に含有する金属化合物の薄膜をガラス表面に蒸着させた

5 コールドミラー（ガラス成形板）は、紫外線を効率良く反射する一方で、インクの硬化に寄与しない可視光線及び赤外線をミラー後方に透過させることで、光源の発熱による発光効率低下を抑制することができるため、好ましい。

また、カバー部材16の記録媒体17に垂直な面であって記録ヘッド6から離れた面である隔離垂直面の内面には、反射部材18を被覆して紫外線吸収部材19が設けられている。一方、カバー部材16の記録媒体17に垂直な面であって記録ヘッド6に近い面である近接垂直面の内面には、紫外線吸収部材19が設けられておらず、反射部材18が露出した状態となっている。これにより、隔離垂直面は、近接垂直面よりも紫外線の反射率が低くなっている。

10

紫外線吸収部材19を設ける方法としては、例えば、紫外線吸収率の高い材料をメッキ処理、蒸着処理、あるいはスパッタリング処理する方法や紫外線吸収率の高い素材を塗布する方法等が挙げられる。

15

なお、紫外線吸収率の高い素材としては、例えば、カーボンブラック、超粒子化した酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉄（ $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 Fe_3O_4 ）等の粉体等の無機物や、ベンゾトリアゾール系化合物、芳香族化合物などの有機物等が挙げられ、これらの材料により紫外線吸収部材19が構成されている。

20

ここで、本実施形態に用いられるインクについて説明する。

本実施形態に用いられるインクとしては、特に、「光硬化技術—樹脂・開始剤の選定と配合条件及び硬化度の測定・評価—（技術協会情報）」に記載の「光硬化システム（第4章）」の「光酸・塩基発生剤を利用する硬化システム（第1節）」、「光誘導型交互共重合（第2節）」等に適合するインクが適用可能であり、通常のラジカル重合により硬化するものであってもよい。

25

具体的には、本実施形態に用いられるインクは、光としての紫外線の被照射に

より硬化する性質を具備する光硬化型インクであり、主成分として、重合性化合物（公知の重合性化合物を含む。）と、光開始剤と、色材とを少なくとも含むものである。ただし、本実施形態に用いるインクとして、上記「光誘導型交互共重合（第2節）」に適合するインクを用いる場合には、光開始剤は除外されてもよい。

5 上記光硬化型インクは、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、その両系のインクが本実施形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能であり、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本実施形態に用いられるインクとして適用してもよい。

10 しかしながら、酸素による重合反応の阻害作用が少ない又は無いカチオン重合系インクのほうが機能性、汎用性に優れるため、本実施形態では、特に、カチオン重合系インクを用いている。

 なお、本実施形態に用いられるカチオン重合系インクは、具体的には、オキセタン化合物、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物等のカチオン重合性化合物と、光カチオン開始剤と、色材とを少なくとも含む混合物であり、当然、紫外線の被照射により硬化する性質を具備するものである。

15 と、光カチオン開始剤と、色材とを少なくとも含む混合物であり、当然、紫外線の被照射により硬化する性質を具備するものである。

 ところで、本実施形態に用いられるインク（ラジカル重合系インク、カチオン重合系インク及びハイブリッド型インクを含む。）は、上記の通り、紫外線の被照射により硬化するものであるが、必ずしもこれには限定されず、紫外線以外の光の被照射により硬化するものであってもよい。ここでいう「光」とは、広義の光であって、紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波を含むものである。つまり、本実施形態に用いられるインクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用されてもよい。紫外線以外の光で硬化する光硬化型のインクを用いる場合は、紫外線光源15に代えて、その光を照射する光源を適用しなければならない。

 次に、本実施形態に用いられる記録媒体17について説明する。

 本実施形態に用いられる記録媒体17としては、通常のインクジェットプリン

タに適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体 17 が適用可能である。記録媒体 17 の形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。本実施形態では、記録媒体 17 として、ロール状に巻かれた長尺な樹脂製フィルムを用いている。

- 特に、本実施形態で用いられる記録媒体 17 として、所謂軟包装に用いられる透明又は不透明な非吸収性の樹脂製フィルムが適用できる。樹脂製フィルムの具体的な樹脂の種類として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ-*p*-フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニルポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が適用可能であり、さらには、これら樹脂の共重合体、これら樹脂の混合物、これら樹脂を架橋したもの等も適用可能である。中でも、樹脂製フィルムの樹脂の種類として、延伸したポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリプロピレン、ナイロンのいずれかを選択するのが、樹脂製フィルムの透明性、寸法安定性、剛性、環境負荷、コスト等の面で好ましく、2~100 μm (好ましくは6~50 μm) の厚みを有する樹脂製フィルムを用いるのが好ましい。また、樹脂製フィルムの支持体の表面にコロナ放電処理、易接着処理等の表面処理を施してもよい。
- さらに、本実施形態に用いられる記録媒体 17 として、樹脂により表面を被覆した各種紙、顔料を含むフィルム、発泡フィルム等の不透明な公知の記録媒体 17 も適用可能である。

次に、第一実施形態の作用について説明する。

- 記録媒体 17 に画像を形成する際には、キャリッジ 4 の駆動機構が作動してキャリッジ 4 が記録媒体 17 の上方を主走査方向 X に往復移動するとともに、所定の画像情報に基づいて記録ヘッド 6 のノズル 5 から所定の色のインクが吐出される。吐出されたインクは順次記録媒体 17 に着弾する。この記録媒体 17 に着弾したインクに対して、キャリッジ 4 に設けられた紫外線照射装置 9 を構成する紫

外線光源 15 により、紫外線が順次照射され、インクが記録媒体 17 上で硬化する。この間、搬送機構が作動して記録媒体 17 が副走査方向 Y に搬送されることにより、画像が記録媒体 17 に記録される。なお、ノズル面にインクが付着した場合等には、記録ヘッド 6 は、適宜、メンテナンスユニット 13 によりクリーニングされる。

ここで、図 4 を参照して、紫外線光源 15 から照射された紫外線の紫外線照射装置 9 の内面及び記録媒体 17 の表面における反射、吸収作用について説明する。

図 4 に示すように、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、紫外線吸収部材 19 に対して照射された紫外線は、この紫外線吸収部材 19 により吸収され、低いエネルギーの紫外線となって反射し、記録媒体 17 の表面に対して照射される。その後、この低減されたエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射され、さらに低いエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に対して照射される。一方、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、反射部材 18 に対して照射された紫外線は、この反射部材 18 の紫外線反射率で反射され、高いエネルギーで記録媒体 17 の表面に照射される。その後、この高いエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射されるが、このとき記録ヘッド 6 とは逆の方向やカバー部材 16 の内部へ反射されるため、記録ヘッド 6 のノズル面へ到達することはない。

なお、記録媒体 17 に対して垂直に出射された紫外線は、出射されたときのエネルギーのまま記録媒体 17 の表面に照射される。この高いエネルギーの紫外線も、そのまま記録ヘッド 6 のノズル面に到達することはない。

また、カバー部材 16 の離隔垂直面及び記録媒体 17 の表面で反射され、ノズル面に対して出射される低いエネルギーの紫外線も、その一部は、紫外線照射装置 9 と記録ヘッド 6 との間に設けられた光トラップ 10 によって捕捉される。したがって、記録ヘッド 6 に到達する紫外線の量はさらに低減される。

以上より、第一実施形態によれば、反射により記録ヘッド 6 に入射する紫外線は、低いエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に到達する。一方、反射しても記録ヘッド 6 に入射しない紫外線は、高いエネルギーで記録媒体 17 の表面に照射される。したがって、記録媒体 17 に着弾したインクを硬化さ

せるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

- また、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができるため、
- 5 紫外線照射装置 9 と記録ヘッド 6 とを近接して配置することができ、インクジェットプリンタを小型化することが可能である。

- なお、本実施形態では、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色の記録ヘッド 6 からなる記録ユニットを 2 つ設け、各記録ユニットに対して 1 つずつ紫外線照射装置 9 を設けるようにしたが、これに限られるもの
- 10 のではなく、記録ヘッド 6 の主走査方向 X における両側部の少なくとも一方に紫外線照射装置 9 を設ければ、記録ヘッド 6 及び紫外線照射装置 9 の個数、配設位置は任意である。

- また、第一実施形態では、カバー部材 16 の内面全域に、紫外線を反射させる反射部材 18 を設けるとともに、離隔垂直面の内面には、反射部材 18 を被覆する
- 15 ように紫外線吸収部材 19 を設けるようにしたが、離隔垂直面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低ければ、これに限るものではない。

- 例えば、反射部材 18 を設けずに、カバー部材を反射材料で構成し、離隔垂直面には、紫外線吸収部材 19 を設けるようにしてもよいし、紫外線吸収部材を設けずに、カバー部材 16 を紫外線吸収材で構成し、離隔垂直面以外の面には、反
- 20 射部材を設けるようにしてもよい。

- また、第一実施形態では、カバー部材 16 は、記録媒体 17 側に向かって開口する箱型の形状としが、これに限るものではなく、図 5 A 及び図 5 B に示すよう
- 25 に、記録媒体 17 側に向かって開口するアーチ型の形状としてもよい。なお、この場合においても、カバー部材 116 の内面全域に、反射部材 118 を設けるとともに、カバー部材 116 の記録媒体 17 に垂直な面であって記録ヘッド 6 から離れた面に、反射部材 118 を被覆するように紫外線吸収部材 119 を設ければよい。このように、カバー部材 116 をアーチ型とすることにより、箱型とした場合と比べて、紫外線照射装置 109 の主走査方向 X の幅を、紫外線光源 15 の

数を減らすことなく小さくすることができる。したがって、キャリッジ4を小型化することができるとともに、インクジェットプリンタ全体を小型化することができる。

5 [第二実施形態]

次に、本発明によるインクジェットプリンタの第二実施形態について、図6A～図7Bを参照して、説明する。なお、第二実施形態に係るインクジェットプリンタは、紫外線照射装置209以外の構成については、第一実施形態に係るインクジェットプリンタと同様の構成であるため、主に紫外線照射装置209について説明する。また、第一実施形態と同一符号を付したものについては、第一実施形態と同様であるため、説明を省略する。

紫外線照射装置209は、記録媒体17側に向かって開口する箱型のカバー部材216を有しており、このカバー部材216の内部には、副走査方向Yに沿った線状の紫外線光源15が、主走査方向Xに複数本配置されている。

15 このカバー部材216内には、カバー部材216の内部を3つの区間に仕切る板状の仕切り部材21が、記録媒体17に対して垂直に設けられている。

カバー部材216の内面及び仕切り部材21の表面には、紫外線光源15から拡散して照射され紫外線を反射させる反射部材218が設けられている。

20 また、カバー部材216の離隔垂直面の内面、及び、仕切り部材21の記録媒体17に垂直な面であって記録ヘッド6側の面には、反射部材218を被覆するように紫外線吸収部材219が設けられている。

一方、カバー部材216の近接垂直面の内面、及び、仕切り部材21の記録媒体17に垂直な面であって記録ヘッド6から離れた面には、紫外線吸収部材が設けられておらず、反射部材218が露出した状態となっている。

25 これにより、カバー部材216の内部の紫外線光源15から照射される紫外線を記録ヘッド6に対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっている。

次に、紫外線光源15から照射された紫外線の紫外線照射装置209の内部及

び記録媒体 17 の表面における反射、吸収作用について、図 7 A 及び図 7 B を参照して説明する。

図 7 A に示すように、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、仕切り部材 21 に設けられた紫外線吸収部材 219 に対して出射された紫外線は、この紫外線吸収部材 219 により吸収され、低減されたエネルギーの紫外線となって、紫外線吸収部材 219 の下に設けられた反射部材 218 により反射され、記録媒体 17 の表面に照射される。その後、この低減されたエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射され、さらに低いエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に対して出射される。一方、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、カバー部材 216 に設けられた反射部材 218 に対して出射された紫外線は、この反射部材 218 の紫外線反射率で反射され、高いエネルギーで記録媒体 17 の表面に照射される。その後、この高いエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射されるが、このとき記録ヘッド 6 とは逆の方向に反射されるため、記録ヘッド 6 のノズル面へ到達することはない。

なお、記録媒体 17 に対して垂直に出射された紫外線は、出射されたときのエネルギーのまま記録媒体 17 の表面に照射される。この高いエネルギーの紫外線も、そのまま記録ヘッド 6 のノズル面に到達することはない。

また、図 7 B に示すように、仕切り部材 21 が無いとしたらカバー部材 216 内で反射し、記録ヘッド 6 に到達していた紫外線（図 7 B において、模式的に点線で示す。）であっても、その一部は、記録媒体 17 表面への入射角が小さく、反射角も小さいため、記録媒体 17 の反射して、カバー部材 216 内に向かって照射される。また、その一部は、仕切り部材 21 で反射して、直接カバー部材 216 内に向かって照射される。したがって、全体として記録ヘッド 6 に到達する紫外線量が低減される。さらに、仕切り部材 21 が無いとしたら記録媒体 17 の表面で反射し、記録ヘッド 6 に到達していた紫外線の一部は、仕切り部材 21 で反射して、記録ヘッド 6 に対して反対方向へ照射されるため、記録ヘッド 6 に到達する紫外線量は、著しく低減される。

以上より、第二実施形態によれば、反射により記録ヘッド 6 に入射する紫外線は、低減されたエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に到達す

る一方、反射しても記録ヘッド6に入射しない紫外線は、高いエネルギーで記録媒体17の表面に照射される。したがって、記録媒体17に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

また、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができるため、紫外線照射装置209と記録ヘッド6とを近接して配置することができ、インクジェットプリンタを小型化することが可能である。

また、仕切り部材21がないとしたら記録ヘッド6に到達していた紫外線の一部を、仕切り部材21により、カバー部材216の内側あるいは記録ヘッド6とは反対方向に向けて反射させることができるため、記録ヘッド6に到達する紫外線量をさらに低減させることができる。したがって、記録媒体17に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を効率よく確保しつつ、反射によるインクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

また、第二実施形態では、仕切り部材21の記録ヘッド側の垂直面及びカバー部材216の離隔垂直面のすべてに、紫外線吸収部材219を設けるようにしたが、紫外線の波長や反射部材218の材質等により、記録ヘッド6から遠い仕切り部材21の記録ヘッド6側の垂直面及びカバー部材216の離隔垂直面の内面において反射する紫外線の記録媒体17への入射角が、十分に小さく、記録媒体17の表面で反射しても記録ヘッド6に到達することがなければ、これらの面に紫外線吸収部材を設けなくてもよい。

さらに、第二実施形態では、カバー部材216は、記録媒体17側に向かって開口する箱型の形状としが、これに限るものではなく、図8A及び図8Bに示す紫外線照射装置309のように、記録媒体17側に向かって開口するアーチ型の形状としてもよい。この場合、仕切り部材321は、カバー部材316の記録媒体17に垂直な部分と同程度の高さとすることが、紫外線の効率的な反射の観点から好ましい。なお、この場合においても、カバー部材316の内面及び仕切り部材321の表面に、反射部材318を設けるとともに、カバー部材316の離

隔垂直面の内面、及び、仕切り部材 3 2 1 の記録ヘッド 6 側の面に、反射部材 3 1 8 を被覆するように紫外線吸収部材 3 1 9 を設ければよい。

[第三実施形態]

- 5 次に、本発明によるインクジェットプリンタの第三実施形態について、図 9 A、図 9 B 及び図 1 0 を参照して、説明する。なお、第一実施形態と同一符号を付したもののについては、第一実施形態と同様であるため、説明を省略する。

10 第三実施形態によるインクジェットプリンタは、ラインヘッド方式のインクジェットプリンタであり、プリンタ本体（図示しない）内の所定位置には、平板状の支持部材 2 2 が固定されており、この支持部材 2 2 には、図 9 A、図 9 B 及び図 1 0 に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のインクを吐出するノズル 5 を形成してなる記録ヘッド 6 が搭載されている。これらの記録ヘッド 6 は、記録媒体 1 7 の略全幅にわたる長さを有し、記録媒体 1 7 の搬送方向 Z に直交するように設けられている。

- 15 これら記録ヘッド 6 の記録媒体が搬送される方向 Z における下流側には、ノズル 5 から記録媒体 1 7 に吐出されたインクに対して紫外線を照射する紫外線照射装置 9 が設けられている。この紫外線照射装置 9 は、紫外線光源 1 5 と、この紫外線光源 1 5 を覆うカバー部材 1 6 を有しており、このカバー部材 1 6 の内面全域には紫外線を反射する反射部材 1 8 が設けられているとともに、カバー部材 1 6 の離隔垂直面の内面には紫外線吸収部材 1 9 が設けられている。この紫外線照射装置 9 は、第一実施形態における紫外線照射装置 9 における紫外線照射装置 9 と同様の構成を有するものであるため、詳細な説明は省略する。

- 20 この支持部材 2 2 の下方には、平板状の部材で構成され記録媒体 1 7 を非記録面から支持するプラテン（図示しない）が設けられている。また、プリンタ本体
25 内には、プラテンに対して記録媒体 1 7 を搬送するとともに、プラテン上で画像が形成された記録媒体 1 7 をプラテンから搬出する搬送機構（図示しない）が設けられている。

次に、第三実施形態の作用について説明する。

搬送機構が作動して記録媒体 17 が搬送されるとともに、所定の画像情報に基づいて支持部材 22 に搭載された記録ヘッド 6 のノズル 5 から所定の色のインクが吐出される。吐出されたインクは順次記録媒体 17 に着弾する。この記録媒体 17 に着弾したインクに対して、支持部材 22 に設けられた紫外線照射装置 9 を構成する紫外線光源 15 により、紫外線が順次照射され、インクが記録媒体 17 上で硬化する。この間、搬送機構により記録媒体 17 が搬送されていくことにより、記録媒体 17 に画像が形成される。

このとき、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、紫外線吸収部材 19 に対して出射された紫外線は、この紫外線吸収部材 19 により吸収され、低減されたエネルギーの紫外線となって、紫外線吸収部材 19 の下に設けられた反射部材 18 により反射され、記録媒体 17 の表面に照射される。その後、この低減されたエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射され、さらに低いエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に対して出射される。一方、紫外線光源 15 から照射された紫外線のうち、反射部材に対して出射された紫外線は、この反射部材 18 の紫外線反射率で紫外線が反射され、高いエネルギーで記録媒体 17 の表面に照射される。その後、この高いエネルギーの紫外線は、記録媒体 17 の表面で吸収、反射されるが、このとき記録ヘッド 6 とは逆の方向へ反射されるため、ノズル面へ到達することはない。

以上より、第三実施形態によれば、反射により記録ヘッド 6 に入射する紫外線は、低いエネルギーの紫外線となって、記録媒体 17 のノズル面に到達する。一方、反射しても記録ヘッド 6 に入射しない紫外線は、高いエネルギーで記録媒体 17 の表面に照射される。したがって、記録媒体 17 に着弾したインクを硬化させるために必要十分な紫外線量を確保しつつ、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができ、インクの増粘や硬化を防止してインクを安定して吐出させることができる。

また、反射によりノズル面に到達する紫外線量を低減させることができるため、紫外線照射装置 9 と記録ヘッド 6 とを近接して配置することができ、インクジェットプリンタを小型化することが可能である。

〔第四実施形態〕

次に、本発明による第四実施形態について、図 1 1、図 1 2 A 及び図 1 2 B を参照して、説明する。なお、第四実施形態の紫外線照射装置においては、この実施形態に特有の部分以外は上記実施形態と同様であるので、上記実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

なお、図 1 1 は、紫外線照射装置 4 0 9 に備わる紫外線光源 1 5 から照射された紫外線の反射を模式的に示した図である。また、図 1 2 A は、直交面部 2 2 3 の内側の面に紫外線吸収部材 4 1 9 を備えない紫外線照射装置 8 0 9 の長手方向に沿った断面部を示した図であり、図 1 2 B は、紫外線照射装置 8 0 9 における紫外線の反射を模式的に示した図である。

まず、紫外線光源 1 5 から照射された紫外線の紫外線照射装置 4 0 9 の内側並びに外側、特に記録面における反射・吸収について説明する。

図 1 1 に示すように、紫外線光源 1 5 から照射されて記録ヘッド 6 の下面、特にノズル面 6 2 に入射する紫外線のうち、カバー部材 4 1 6 の直交面部 2 2 3 の内側の面に入射する紫外線（図 1 1 においては、模式的に矢印 U で示す。）は、この面の反射部材 4 1 8 の内面に配設された紫外線吸収部材 4 1 9 によって吸収されるため、直交面部 2 2 3 の内側の面にて反射する紫外線の量が低減されることとなる。すなわち、図 1 2 A 及び図 1 2 B に示す直交面部 2 2 3 の内側の面に紫外線吸収部材 4 1 9 を備えない紫外線照射装置 8 0 9 の場合、直交面部 2 2 3 の内側の面に配設された反射部材 4 1 8 の紫外線反射率で紫外線が反射されるようになっている。しかしながら、図 1 1 における紫外線照射装置 4 0 9 においては、直交面部 2 2 3 に配設された反射部材 4 1 8 が紫外線吸収部材 4 1 9 によって被覆されているので、直交面部 2 2 3 の内側の面に入射する紫外線の反射率を図 1 2 A 及び図 1 2 B のものに比べて低減させることができる。

また、直交面部 2 2 3、2 2 3 の内側の面の紫外線反射率に比べて、上面部 2 1 1 及び曲面部 2 2 2、2 2 2 の各々の内側の面の紫外線反射率は高くなっている。そのため、図 1 1 に示すように、上面部 2 1 1 及び曲面部 2 2 2、2 2 2 の内側の面にて反射する紫外線の低減量は、直交面部 2 2 3、2 2 3 の内側の面にて反射する紫外線の低減量に比べて小さく、記録面上のインクに対する紫外線照

射量を好適に確保することができる。

なお、図 1 2 A 及び図 1 2 B において、カバー部材 4 1 6 の内面に配設された反射部材 4 1 8 並びに記録媒体 1 7 は、図 1 1 における反射部材 4 1 8 並びに記録媒体 1 7 と略同等の紫外線反射率を有するものとする。また、図 1 1 及び図 1 2 B においては、矢印 U の線幅を模式的に紫外線の量とし、線幅が大きいほど紫外線の量が多いものとする。

なお、図 1 1 及び図 1 2 B において、直交面部 2 2 3 の内側の面にて反射してノズル面 6 2 に入射する紫外線としては、主走査方向 X に沿って右端に配置された紫外線光源 1 5 から左方向に 4 番目の紫外線光源 1 5 から照射された紫外線 (矢印 U) を例示している。

また、紫外線照射装置 4 0 9 と、紫外線照射装置 4 0 9 の各々に隣合う記録ヘッド 6 との間には、光トラップ 1 0 が設けられている。

以上のように、第四実施形態のインクジェットプリンタによれば、記録面と直交面部 2 2 3 の下端との間を通り抜け易い、直交面部 2 2 3 にて反射する紫外線の量を低減させることができるので、紫外線照射装置 4 0 9 から照射された紫外線の記録ヘッド 6 の下面、特にノズル面 6 2 への入射量を低減させることができる。

また、複数の紫外線光源 1 5、…が備えられることにより、直交面部 2 2 3 に入射する紫外線の量も増加することとなるが、直交面部 2 2 3 の内側の面に紫外線吸収部材 4 1 9 が設けられているので、直交面部 2 2 3 に入射する紫外線を吸収して、記録面の方に反射する紫外線の量を効果的に低減させることができる。

さらに、光トラップ 1 0 によって、紫外線照射装置 4 0 9 から照射され、記録面にて記録ヘッド 6 側に反射してくる紫外線を捕捉することで、例えば記録ヘッド 6 や紫外線照射装置 4 0 9 をキャリッジ 4 に固定するためのフレーム (図示略) 等にて反射して記録ヘッド 6 側に反射する紫外線の量を低減させることができ、記録ヘッド 6 の下面への紫外線の入射量を低減させることができる。

よって、記録ヘッド 6 のノズル面 6 2 へ入射した紫外線と、ノズル面 6 2 及びその吐出口のインクとの反応に基づく、前記インクの増粘や硬化を防止して、ノズルの吐出不良を生じ難くすることができる。

また、インクが、紫外線に対する感度が高く、また活性種である酸の光エネルギーを蓄積する性質を有するカチオン硬化型のインクであっても、直交面部 2 2 3 の紫外線反射率が、曲面部 2 2 2、上面部 2 2 1 の紫外線反射率よりも低くされることにより、記録ヘッド 6 のノズル面 6 2 に入射する紫外線量を低減させることができ、ノズル面 6 2 及びその吐出口のカチオン硬化性のインクが増粘したり硬化することを防止することができる。

さらに、紫外線光源 1 5 が、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及び LED のいずれか 1 つであっても、紫外線照射装置 4 0 9 から照射された紫外線のノズル面 6 2 に対する入射量を確実に低減させることができる。

このように、ノズル面 6 2 及びその吐出口のインクが増粘や硬化を防止して、ノズルの吐出不良を生じ難くできるので、インクの安定吐出を長期にわたって行うことができる。

また、記録ヘッド 6 の下面に入射する紫外線の量を低減させることにより、記録ヘッド 6 の下面の天板 6 3 に入射した紫外線に基づく天板 6 3 に存するインクの硬化を防止することができ、メンテナンスユニット 1 3 による記録ヘッド 6 のメンテナンス作業を確実に行うこともできる。

さらに、曲面部 2 2 2、2 2 2、上面部 2 2 1 に、反射部材 4 1 8 が露出するように設けられているので、反射部材 4 1 8 にて紫外線を効果的に記録面の方に反射させることができる。すなわち、反射部材 4 1 8 を設けることで、紫外線照射装置 4 0 9 に備わる紫外線光源 1 5 の数を増加させることなく紫外線照射装置 4 0 9 からの紫外線の照射量を増加させることができ、インク硬化に必要な所定量とすることができる。

また、上面部 2 2 1、曲面部 2 2 2 の内側の面にて反射した紫外線に比べて直交面部 2 2 3 の内側の面にて反射した紫外線は記録面への入射角（記録面に対し直交する線分 L 1 に対して紫外線が入射する角度）R 1 が大きくなっていることから、紫外線照射装置 4 0 9 から遠い位置まで届くこととなるが、直交面部 2 2 3 の内側の面にて反射する紫外線の量を低減させることができるので、紫外線照射装置 4 0 9 と記録ヘッド 6 とを近接して配置することができ、インクジェット

プリンタの小型化に寄与することができる。

なお、上記第四実施形態では、各記録ユニットの双方に紫外線照射装置 4 0 9 を設けるようにしたが、これに限られるものではなく、例えば図 2 Aにおいて隣合う、右側の記録ユニットのイエロー（Y）の記録ヘッド 6 と左側の記録ユニットのブラック（K）の記録ヘッド 6 との間に紫外線照射装置 4 0 9 を設けるようにしても良い。

さらに、上記第四実施形態では、各記録ユニットにおいて、各々 4 つの記録ヘッド 6、…に対して 1 つの紫外線照射装置 4 0 9 を設ける構成としたが、これに限られるものではなく、少なくとも記録ヘッド 6 よりも主走査方向 X の下流側に配置されていれば紫外線照射装置 4 0 9 の個数並びに配設位置は任意である。例えば、1 つの記録ヘッド 6 に対して 1 つの紫外線照射装置 4 0 9 を設ける構成としても良いし、隣合って配設された 2 つの記録ヘッド 6、6 に対して 1 つの紫外線照射装置 4 0 9 を設ける構成としても良いし、連続して配設された 3 つの記録ヘッド 6、…に対して 1 つの紫外線照射装置 4 0 9 を設ける構成としても良い。

[第五実施形態]

次に、本発明による第五実施形態について、図 1 3 A、図 1 3 B 及び図 1 4 を参照して、説明する。なお、第五実施形態に係る紫外線照射装置においては、この実施形態に特有の部分以外は上記実施形態と同様であるので、上記実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

ここで、図 1 3 A は、紫外線照射装置 5 0 9 を模式的に示した斜視図であり、図 1 3 B は、図 1 3 A の E-E 部分を示した断面図である。また、図 1 4 は、紫外線照射装置 5 0 9 の紫外線光源 1 5 から照射された紫外線の反射を模式的に示した図である。

図 1 3 A 及び図 1 3 B に示すように、第五実施形態の紫外線照射装置 5 0 9 は、紫外線光源どうし 1 5、1 5 の間に配置された第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 を有するカバー部材 5 1 6 を備えている。

すなわち、カバー部材 5 1 6 は、上面部 2 2 1 内面の 2 つの直交面部 2 2 3、2 2 3 間の距離を略 3 等分する位置にて、記録面に対し略直交して形成された第

1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 と、第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 と上面部 2 2 1 内面とを接続する第 1 及び第 2 接続部 2 2 6、2 2 7 とを備えている。

5 直交面部 2 2 3 と第 1 中直交面部 2 2 4 との間、第 1 中直交面部 2 2 4 と第 2 中直交面部 2 2 5 との間、第 2 中直交面部 2 2 5 と直交面部 2 2 3 との間には、それぞれ主走査方向 X に沿って並んだ 3 つの紫外線光源 1 5、…が設けられている。

このように、第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 は、複数の紫外線光源 1 5、…が配設された領域の間に配置されている。

10 また、第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 の下端部の高さは、直交面部 2 2 3、2 2 3 の下端部の高さと同等しくなっている。

また、第 1 及び第 2 接続部 2 2 6、2 2 7 は、第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 に接続した部分の主走査方向 X の幅よりも上面部 2 2 1 に接続した部分の主走査方向 X の幅の方が次第に大きくなるように湾曲している。具体的には、第 15 1 及び第 2 接続部 2 2 6、2 2 7 の内面は、曲面部 2 2 2、2 2 2 の内面と同等の形状となっている。

このように、第 1 及び第 2 接続部 2 2 6、2 2 7 は、少なくとも記録面に対向する領域を有する対向面部を構成している。

20 直交面部 2 2 3、曲面部 2 2 2、上面部 2 2 1、第 1 接続部 2 2 6、第 1 中直交面部 2 2 4 によって連続するように形成された内面に沿って第 1 反射部材 5 1 8 a が配設され、また、第 1 中直交面部 2 2 4、第 1 接続部 2 2 6、上面部 2 2 1、第 2 接続部 2 2 7、第 2 中直交面部 2 2 5 によって連続するように形成された内面に沿って第 2 反射部材 5 1 8 b が配設され、さらに、第 2 中直交面部 2 2 5、第 2 接続部 2 2 7、上面部 2 2 1、曲面部 2 2 2、直交面部 2 2 3 によって 25 連続するように形成された内面に沿って第 3 反射部材 5 1 8 c が配設されている。

また、直交面部 2 2 3、2 2 3 並びに第 1 及び第 2 中直交面部 2 2 4、2 2 5 に配設された第 1 ～第 3 反射部材 5 1 8 a ～5 1 8 c の内面には、この内面に沿って第 1 ～第 3 反射部材 5 1 8 a ～5 1 8 c を被覆するように紫外線吸収部材 5 1 9 が配設されている。

従って、図14に示すように、2つの直交面部223、223並びに第1及び第2中直交面部224、225の内側の面に入射する紫外線は、これらの面部の内側に第1～第3反射部材518a～518cを介して配設された紫外線吸収部材519によって吸収され、反射する紫外線の量が低減されることとなる。

- 5 このように、第五実施形態の紫外線照射装置509によれば、直交面部223、223並びに第1及び第2中直交面部224、225の内側の面の紫外線反射率が、曲面部222、222、上面部221、第1及び第2接続部226、227の内側の面の紫外線反射率よりも低くされているので、紫外線照射装置509から照射された紫外線のノズル面62に対する入射量を低減させることができる。
- 10 また、複数の紫外線光源15、…の間に第1及び第2中直交面部224、225が配置されているので、紫外線光源15から照射されて直交面部223（第1及び第2中直交面部224、225も含む）の内側の面（以下、「内側面」という。）への入射角（直交面部223に対し直交する線分L2に対して紫外線が入射する角度）R2を大きくして、記録面への入射角R1を小さくすることができる。
- 15 すなわち、直交面部223の内側面にて反射した紫外線の記録面への入射角R1は、前記内側面における紫外線の反射角R3により規定され、この反射角R3は、紫外線の前記内側面への入射角R2により規定される。ここで、直交面部223の内側面への紫外線の入射角R2が小さいほど、すなわち記録面への紫外線の入射角R1が大きいほど、記録面にて反射した紫外線は、記録面と直交面部223の下端との間を通り抜け易く、記録ヘッド6のノズル面62に対して入射し易くなっている。紫外線光源15を複数備える場合において、主走査方向Xに沿って直交面部223から離れた紫外線光源15ほど、その紫外線光源15から照射された紫外線の当該直交面部223の内側面への入射角が小さくなるが、変形例1によれば、紫外線光源15、…を3つずつ区切るように第1及び第2中直交面部224、225が配置されているので、直交面部223に対する紫外線光源15の距離を短くして、紫外線光源15から照射された紫外線の直交面部223の内側面への入射角R2を大きくすることができる。
- 20 25

従って、中直交面部223の内側面にて反射した紫外線の記録面への入射角R1を小さくすることができるので、記録面と直交面部223の下端との間を通り

抜ける紫外線の量を低減させることができ、紫外線のノズル面 6 2 への入射量を低減させることができる。これにより、紫外線照射装置 5 0 9 と記録ヘッド 6 とをより一層近接して配置することができ、インクジェットプリンタの小型化にも寄与することができる。

- 5 なお、図 1 4 においては、最も記録ヘッド 6 側に配置された紫外線光源 1 5 から照射された紫外線（矢印 U）の第 1 中直交面部 2 2 4 の内側面における反射が例示されている。

[第六実施形態]

- 10 次に、本発明による第六実施形態について、図 1 5 A 及び図 1 5 B を参照して説明する。

ここで、図 1 5 A は、第六実施形態によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置 6 0 9 を模式的に示した斜視図であり、図 1 5 B は、図 1 5 A の F - F 部分を示した断面図である。

- 15 図 1 5 A 及び図 1 5 B に示すように、第六実施形態の紫外線照射装置 6 0 9 において、隣合って配設された紫外線光源 1 5、…のうち、少なくとも一組の紫外線光源 1 5、1 5 は、記録面に対する距離が異なるようにカバー部材 6 1 6 の内側に、配置されている。

- すなわち、カバー部材 6 1 6 は、図 1 5 B に示すように、記録媒体 1 7 側に向かって開口するアーチ型の形状に形成されており、直交面部 2 2 3、2 2 3 の上端から内側に向かって略半円を描くように湾曲した円弧状部 2 2 8 と、2 つの直交面部 2 2 3、2 2 3 間の距離を略 3 等分する位置に配設され、記録面に対し略直交して形成された第 3 及び第 4 中直交面部 2 2 9、2 2 0 とを備えている。

- ここで、円弧状部 2 2 8 は、少なくとも記録面に対向する領域を有する対向面
25 部を構成している。

なお、第 3 及び第 4 中直交面部 2 2 9、2 2 0 の長手方向に沿った両端部は、カバー部材 6 1 6 の長手方向（副走査方向と同一方向）に沿った両端に配設された面板 2 2 a、2 2 b に固定されている。

カバー部材 6 1 6 の直交面部 2 2 3、2 2 3、円弧状部 2 2 8 の内面に沿って

反射部材 6 1 8 が配設されている。

また、円弧状部 2 2 8 に配設された反射部材 6 1 8 の内面に沿うように、複数の紫外線光源 1 5、…が配設されている。これにより、隣合う一の紫外線光源 1 5 の中心軸と他の一の紫外線光源 1 5 の中心軸とが主走査方向 X に沿ってより近接するようになっている。

従って、紫外線光源 1 5 を記録面と平行となるように配設した場合に比べて、紫外線光源 1 5 の数を減らすことなく、すなわち紫外線照射装置 6 0 9 からの照射強度を所定の値に維持した状態で、紫外線照射装置 6 0 9 の主走査方向 X に沿った幅を小さくすることができる。

- 10 また、反射部材 6 1 8 のうち、直交面部 2 2 3、2 2 3 の内面に沿って第 1 紫外線吸収部材 6 1 9 a が配設され、第 3 及び第 4 中直交面部 2 2 9、2 2 0 の主走査方向 X に沿った面を被覆するようにこの内面に沿って第 2 及び第 3 紫外線吸収部材 6 1 9 b、6 1 9 c が配設されている。

- 15 このような構成の紫外線照射装置 6 0 9 であっても、上記第五実施形態の紫外線照射装置 5 0 9 の場合と同様に、紫外線照射装置 6 0 9 から照射された紫外線のノズル面 6 2 に対する入射量を低減させることができる。

- 20 なお、上記第五実施形態及び第六実施形態においては、カバー部材 5 1 6 (6 1 6) に中直交面部 2 2 4、2 2 5 (2 2 9、2 2 0) を 2 つ備えるようにしたが、これに限られるものではなく、中直交面部 2 2 4、2 2 5 (2 2 9、2 2 0) の個数は任意である。すなわち、中直交面部 2 2 4、2 2 5 (2 2 9、2 2 0) の個数は、紫外線照射装置 5 0 9 (6 0 9) に配設される紫外線光源 1 5 の個数や紫外線照射装置 5 0 9 (6 0 9) と記録ヘッド 6 との配置等によって、任意に設定可能とされている。

25 〔第七実施形態〕

以下、第七実施形態のインクジェットプリンタについて、図 1 6 を参照して説明する。

ここで、図 1 6 は、第七実施形態のインクジェットプリンタに備わるヘッド部 7 0 0 を側方から見て模式的に示した図である。

なお、第七実施形態のインクジェットプリンタにおいては、この実施形態に特有の部分以外は上記実施形態並びに紫外線照射装置と同様であるので、上記実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

この第七実施形態のインクジェットプリンタは、記録媒体 17 の幅方向（記録媒体 17 の搬送方向 Z と直交する方向）にわたるラインヘッド 706 を備え、記録媒体 17 の搬送に基づき画像を形成するライン方式にて画像記録を行うものである。

すなわち、図 16 に示すように、インクジェットプリンタは、上記したラインヘッド 706 と、紫外線照射装置 709 と、光トラップ 710 とを備えて構成されたヘッド部 700 を備えている。

ラインヘッド 706 は、インクジェットプリンタで使用される 4 色のインクに対応して 4 つ設けられている。また、ラインヘッド 706 の各々は、互いの長手方向が平行となるように記録媒体 17 の搬送方向 Z に沿ってヘッド部 700 に配設されている。

紫外線照射装置 709 は、各ラインヘッド 706 に対応して 4 つ設けられている。すなわち、紫外線照射装置 709 の各々は、対応するラインヘッド 706 よりも記録媒体 17 の搬送方向 Z の下流側に位置するようにヘッド部 700 に配設されている。

また、紫外線照射装置 709 は、上記第四実施形態で例示した紫外線照射装置 409 と略同等の部材である。すなわち、カバー部材 416 の直交面部 223、223 の内側の面には、反射部材 418 を介して紫外線吸収部材 419 が配設されており、これによって、直交面部 223、223 の内側の面の紫外線反射率は、曲面部 222、222 及び上面部 221 の内側の面の紫外線反射率よりも低くされている。

なお、紫外線照射装置 709 は、そのラインヘッド 706 の長手方向と同一方向に沿った長さが少なくともラインヘッド 706 のノズル列の長さよりも長くなっている。

光トラップ 710 は、紫外線照射装置 709 とラインヘッド 706 との全ての間に配設されている。

このような構成のインクジェットプリンタであっても、上記実施の形態と同様に、ラインヘッド706の下面、特にノズル面762に対する紫外線の入射量を低減させることができる。

- 5 なお、上記第七実施形態では、ラインヘッド706の各々に対して紫外線照射装置709を備える構成としたが、これに限られるものではなく、少なくともラインヘッド706よりも記録媒体17の搬送方向Zの下流側に配置されていれば紫外線照射装置709の個数並びに配設位置は任意である。例えば、連続して配設された4つのラインヘッド706、…に対して1つの紫外線照射装置709を設けるようにしても良いし、連続して配設された3つのラインヘッド706、…
10 に対して1つの紫外線照射装置709を設けるようにしても良いし、連続して配設された2つのラインヘッド706、706に対して1つの紫外線照射装置709を設けるようにしても良い。

- 15 なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

- 20 例えば、上記実施形態では、直交面部223に配設された反射部材418（518a、518c、618）を被覆するように紫外線吸収部材419（519、619a）を設けるようにしたが、これに限られるものではなく、直交面部223の内側の面の紫外線反射率が、曲面部222、222、上面部221（第1及び第2接続部226、227並びに円弧状部228）等の対向面部の紫外線反射率よりも低くされていれば良い。例えば、直交面部223、223に配設される反射部材418が、対向面部に配設される反射部材418よりも紫外線反射率が低くされるように、異なる紫外線反射率を有する材料から各々の反射部材418を構成しても良い。また、カバー部材416の内面に反射部材を配設するか否かは任意であり、例えば直交面部223に反射部材418を設けずに、直交面部223自体の紫外線反射率に比べて紫外線反射率の高い反射部材を対向面部に設けるようにしても良い。さらに、例えば対向面部に反射部材418を設けずに、対向面部自体の紫外線反射率に比べて紫外線反射率の低い（紫外線吸収率の高い）紫外線吸収部材を直交面部223に設けるようにしても良い。なお、反射部材4

1 8をカバー部材 4 1 6の内面に配設するのではなく、カバー部材を紫外線反射率の高い材料から構成し、直交面部 2 2 3に紫外線吸収部材 4 1 9を設けるようにしても良いというのは、勿論のことである。

- また、上記実施形態では、中直交面部 2 2 4、2 2 5、2 2 9、2 2 0の主走査方向 X（若しくは、ラインヘッド方式のインクジェットプリンタの場合の搬送方向 Z）に沿った両面に、紫外線吸収部材 5 1 9、6 1 9 b、6 1 9 c（4 1 9）を設けるようにしたが、これに限られるものではない。例えば、記録ヘッド 6 側に反射する紫外線の量を低減させるためには、中直交面部 2 2 4、2 2 5、2 2 9、2 2 0の少なくとも記録ヘッド 6（ラインヘッド 7 0 6）の方に向く面に紫外線吸収部材を設けていれば良い。この場合には、記録ヘッド 6の方に向かない面に反射部材が設けられることで、紫外線吸収部材が設けられることに基づく紫外線照射装置 5 0 9、6 0 9（7 0 9）からの紫外線照射量の低減度合を必要最小限に抑えることができる。

- また、上記実施形態の反射部材 4 1 8、5 1 8 a～5 1 8 c、6 1 8としては、例えば、全波長域に亘って紫外線を効率良く反射する高純度のアルミ製の反射板が適用され、好ましくは、アルミを主に含有する金属化合物の薄膜をガラス表面に蒸着させたコールドミラー（ガラス成形板）が適用される。特に、コールドミラーは、紫外線を効率良く反射する一方で、インクの硬化に寄与しない可視光線及び赤外線をミラー後方に透過させることで、光源の発熱による発光効率低下を抑制することができる。

さらに、上記実施形態では、4色のインクに対応するように4つの記録ヘッド 6若しくはラインヘッド 7 0 6を設ける構成としたが、これに限られるものではなく、記録ヘッド 6並びにラインヘッド 7 0 6の個数は任意である。

- なお、紫外線照射装置 4 0 9、5 0 9、6 0 9（7 0 9）並びに記録ヘッド 6（ラインヘッド 7 0 6）は、ノズル列の両端部が紫外線光源 1 5の長手方向に沿った両端部よりも内側に位置するように配設されるのが好ましい。すなわち、紫外線光源 1 5は、その長手方向に沿った紫外線の照射強度の分布状態が異なり、照射強度は、紫外線光源 1 5の長手方向に沿った略中央部における位置を中心としたピークをもち、前記略中央部から離れるにしたがって小さくなる。そ

れ故、画像記録において、紫外線光源 1 5 の長手方向に沿った両端部の略真下を通過する記録媒体 1 7 上のインクに対しては、硬化に十分な照射強度の紫外線が照射されない虞があるためである。

- また、シリアル方式のインクジェットプリンタの場合、記録媒体 1 7 の搬送方向（副走査方向 Y と同一方向）の下流側に対応する紫外線光源 1 5 の端部は、ノズル列の前記搬送方向の下流側に対応する端部に対して記録媒体 1 7 の搬送方向に沿って十分に下流側に位置するのが好ましい。すなわち、例えばインクがカチオン硬化性を有するインクであり、キャリッジ 4 の一度の走査において、記録媒体 1 7 上の所定領域（「第 1 所定領域」とする。；図示略）内のインクに対して十分な照射強度の紫外線が照射されない場合であっても、上記のような構成とすることで、前記第 1 所定領域に搬送方向に沿って隣接し第 1 所定領域よりも搬送方向の上流側に位置する記録媒体 1 7 上の所定領域（「第 2 所定領域」とする。；図示略）に対する紫外線の照射が行われる際に、第 1 所定領域の略真上を紫外線光源 1 5 の搬送方向の下流側の部分が通過し、紫外線光源 1 5 から照射された紫外線が第 1 所定領域のインクに入射する。これにより、第 1 所定領域のインクに対してインクの硬化に十分な照射エネルギーを付与可能となる。

2002 年 12 月 13 日に提出された特願 2002-362760 号の全開示内容は、すべて本願に組み込まれる。

20

産業上の利用可能性

本発明は、紫外線を照射することでインクを硬化させて画像を形成するインクジェットプリンタにて利用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させる紫外線を発生する紫外線光源が設けられた
5 紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出したインクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を形成するインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線照射装置は、前記紫外線光源を覆うカバー部材を備え、このカバー部材内の前記紫外線光源から照射される紫外線を前記記録ヘッドに対して反射させる面の紫外線反射率が、その他の面の紫外線反射率よりも低くなっているインク
10 ジェットプリンタ。

2. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記カバー部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドに近接する面の内面に、紫外線を反射する反射部材を設けているインクジェットプリンタ。

15 3. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記カバー部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドから離れた面の内面に、紫外線を吸収する紫外線吸収部材を設けているインクジェットプリンタ。

4. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記カバー部材に、前記カバー部材の内部を仕切る仕切り部材を設けているインク
20 ジェットプリンタ。

5. 請求の範囲第4項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記仕切り部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッド側の面に、紫外線を吸収する紫外線吸収部材を設けるとともに、前記仕切り部材の記録媒体に垂直な面であって前記記録ヘッドから離れた面に、紫外線を反射する反射部材を設
25 けているインクジェットプリンタ。

6. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線照射装置に、前記紫外線光源を複数設けているインクジェットプリンタ。

7. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及びLEDのいずれか1つであるインクジェットプリンタ。

8. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記インクは、カチオン硬化型のインクであるインクジェットプリンタ。

5 9. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの主走査方向における両側部の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けているインクジェットプリンタ。

10 10. 請求の範囲第1項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に前記紫外線照射装置を設けているインクジェットプリンタ。

11. 紫外線を照射することによって硬化するインクをノズルの吐出口から記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上に吐出されたインクに対して、紫外線光源から紫外線を照射する紫外線照射装置とを備えるインクジェットプリンタであって、

前記紫外線照射装置は、前記紫外線光源を覆うカバー部材を備え、

前記カバー部材は、前記記録媒体の記録面側に向かって開口しており、前記記録面に対して略直交する直交面部と、少なくとも前記記録面に対向する領域を有する対向面部とを備え、

前記直交面部の紫外線反射率は、前記対向面部の紫外線反射率よりも低くされているインクジェットプリンタ。

12. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記対向面部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を前記記録媒体の記録面の方に反射させる反射部材が設けられているインクジェットプリンタ。

13. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記直交面部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を吸収する材料を含んで構成された紫外線吸収部材が設けられているインクジェットプリンタ。

14. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線光源は、複数備えられているインクジェットプリンタ。

15. 請求の範囲第14項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記直交面部は、複数の紫外線光源が配設された領域の間に配置された中直交面部を備えるインクジェットプリンタ。

5 16. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記記録ヘッドと前記紫外線照射装置との間に、当該紫外線照射装置から照射された紫外線を捕捉する光トラップが備えられているインクジェットプリンタ。

17. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

10 前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、及びLEDのいずれか1つであるインクジェットプリンタ。

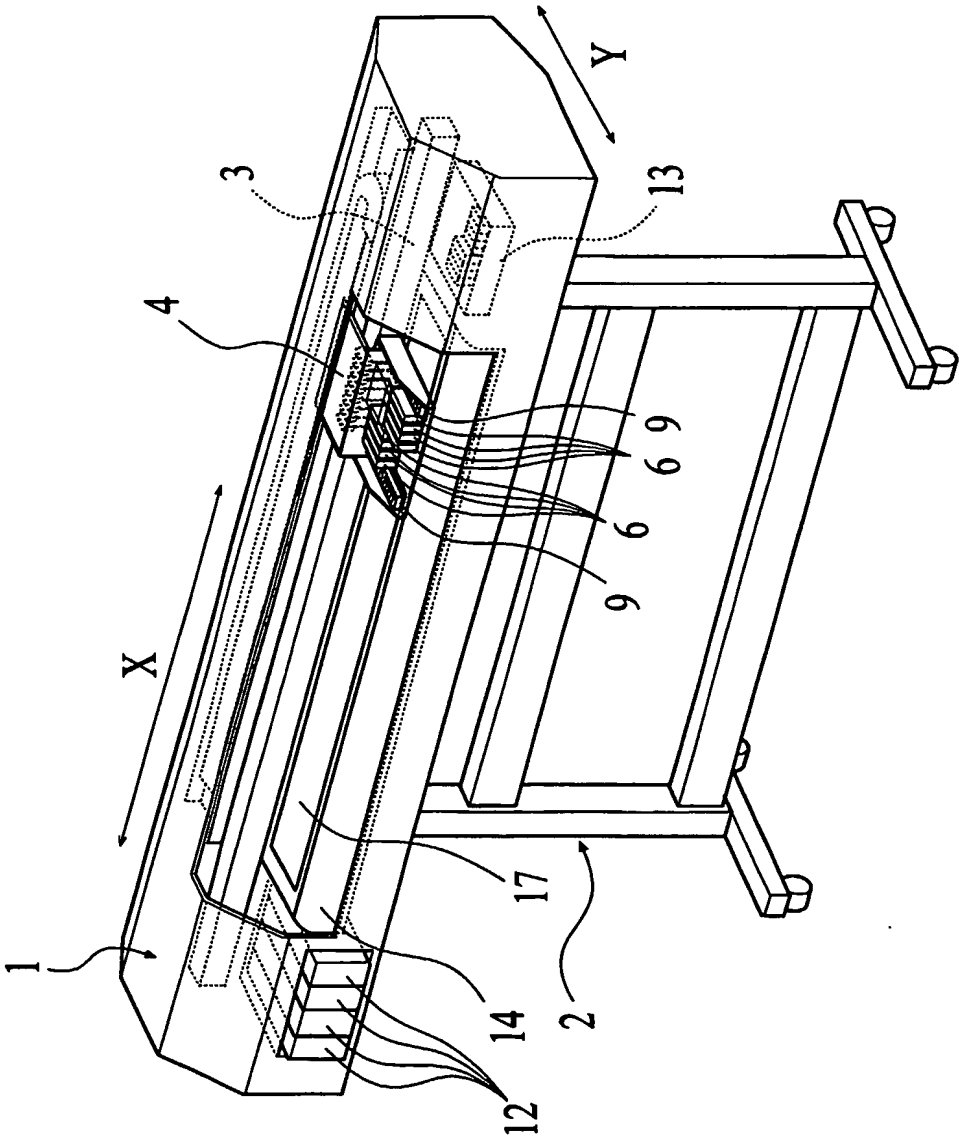
18. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

インクは、カチオン硬化型のインクであるインクジェットプリンタ。

19. 請求の範囲第11項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

記録方式は、シリアル方式若しくはライン方式であるインクジェットプリンタ。

図 1



2/17

図 2A

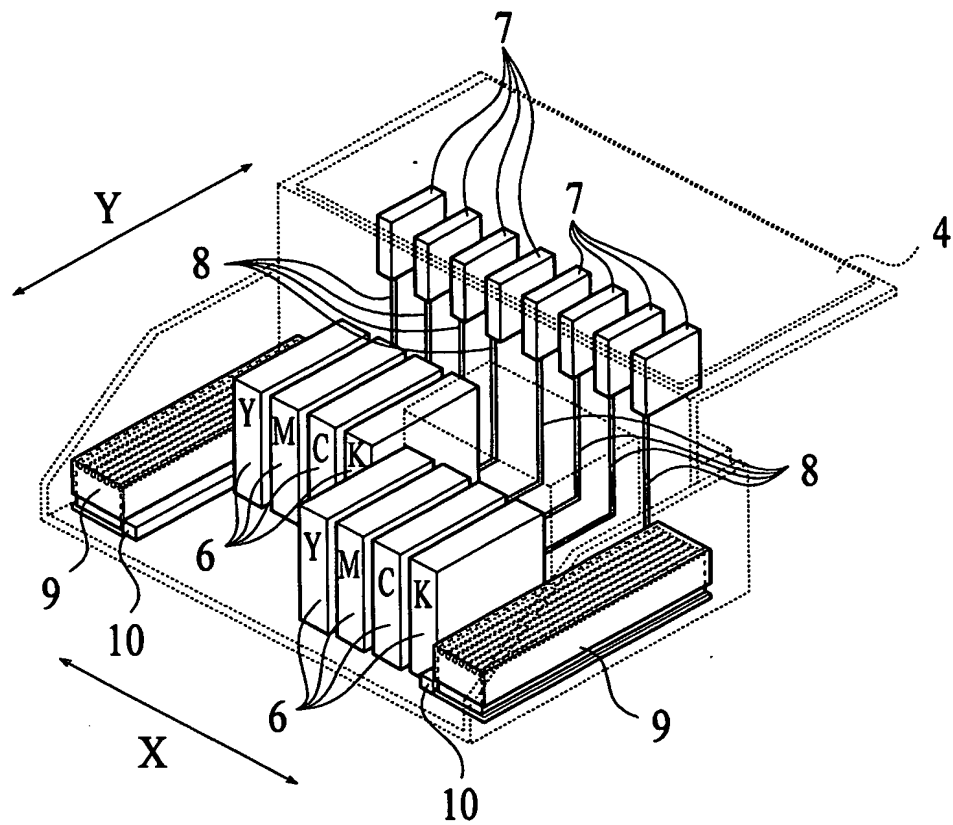
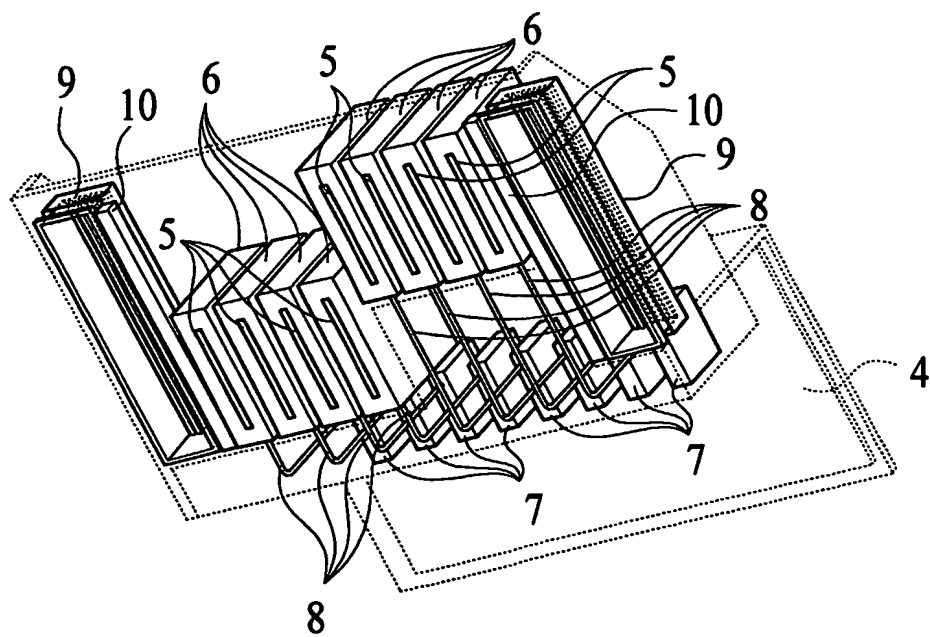


図 2B



3/17

図 3A

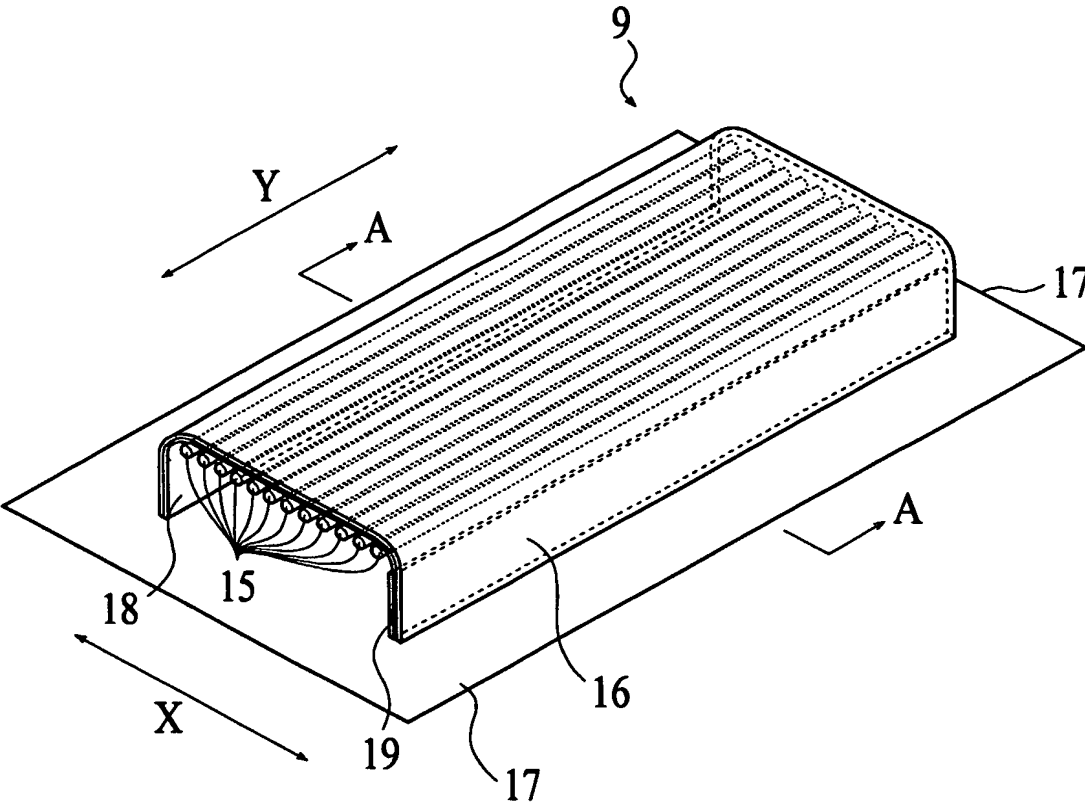
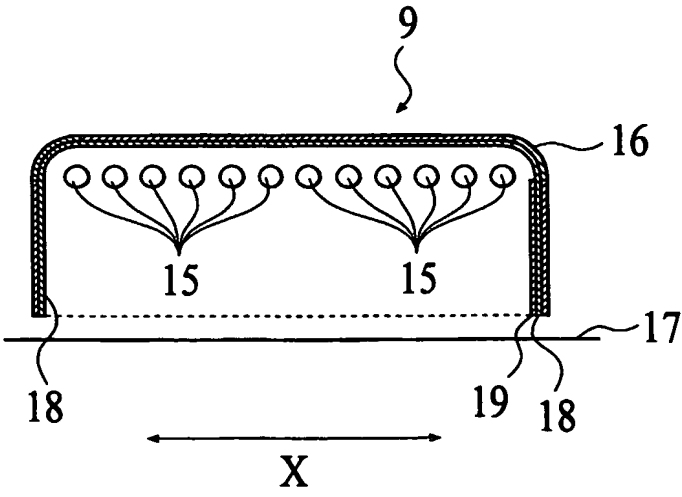
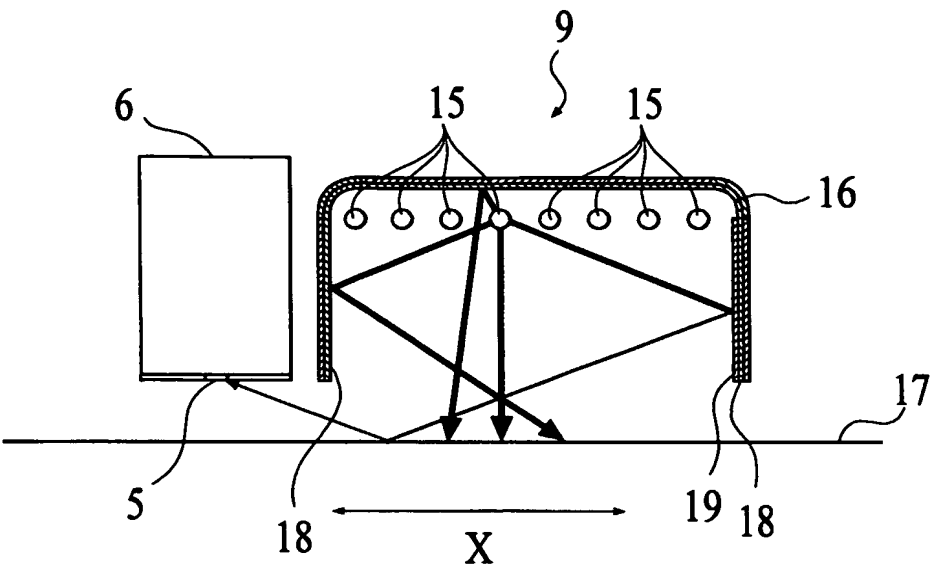


図 3B



4/17
图 4



5 / 17

図 5A

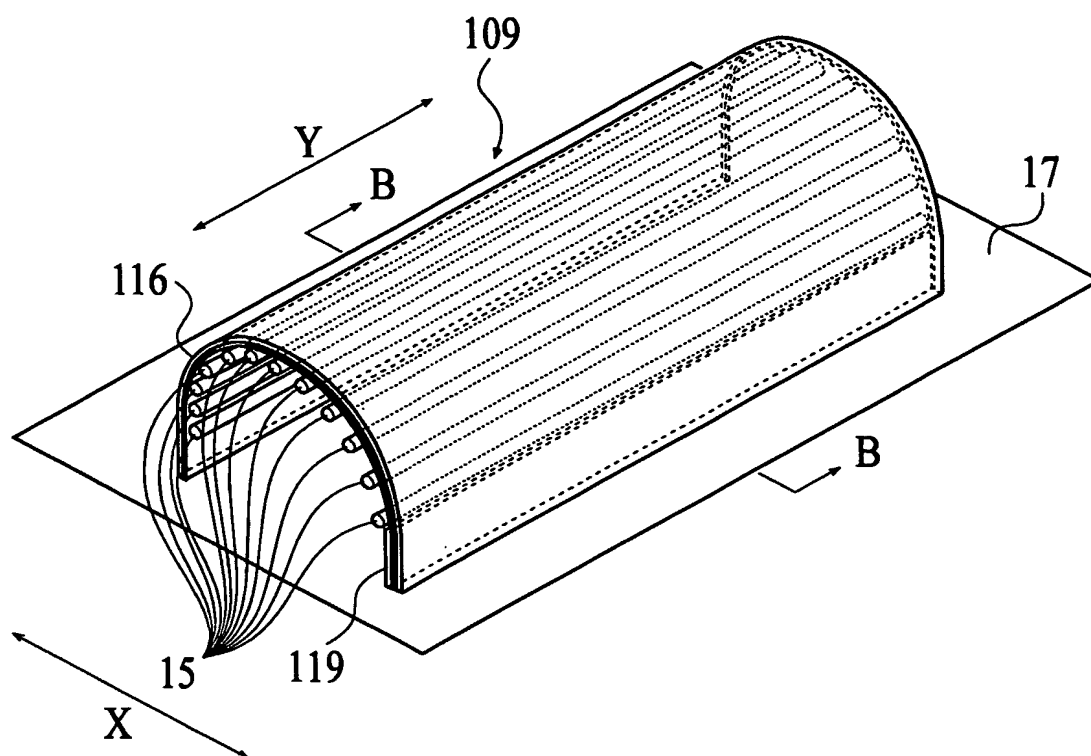
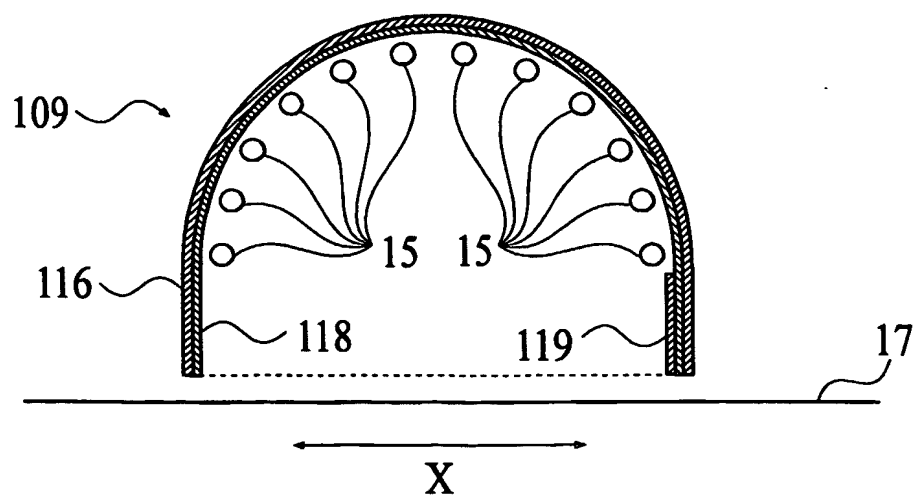


図 5B



6 / 17

图 6A

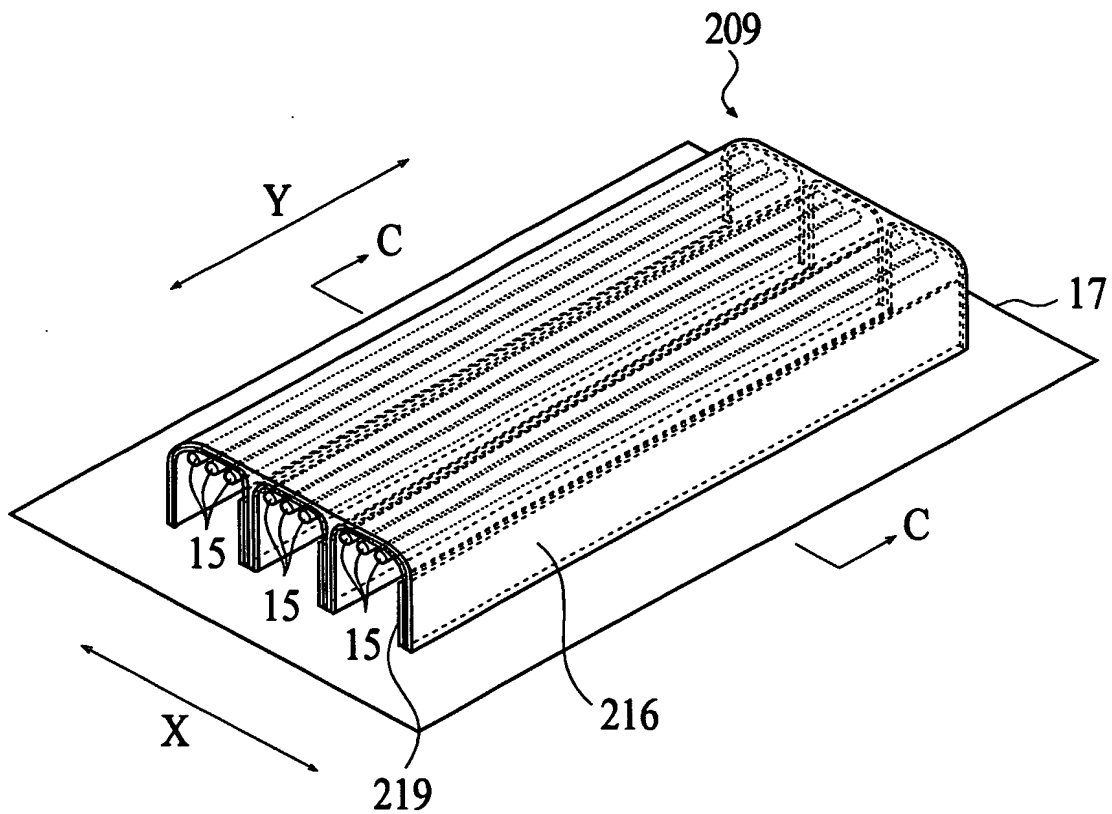
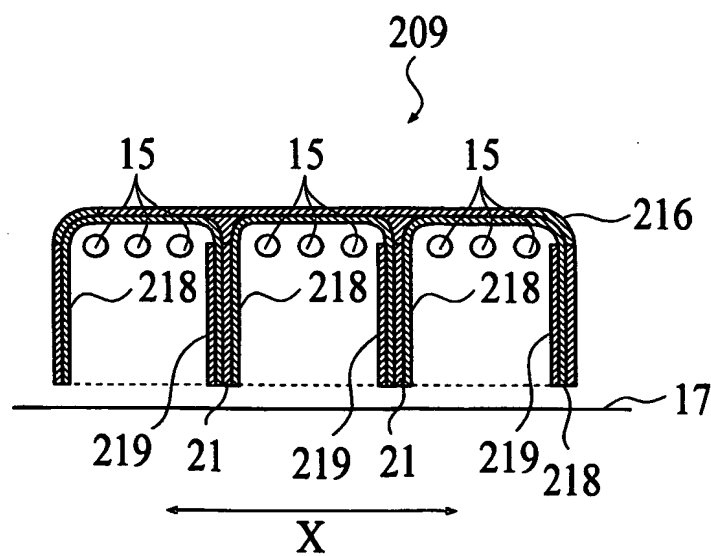


图 6B



7/17

図 7A

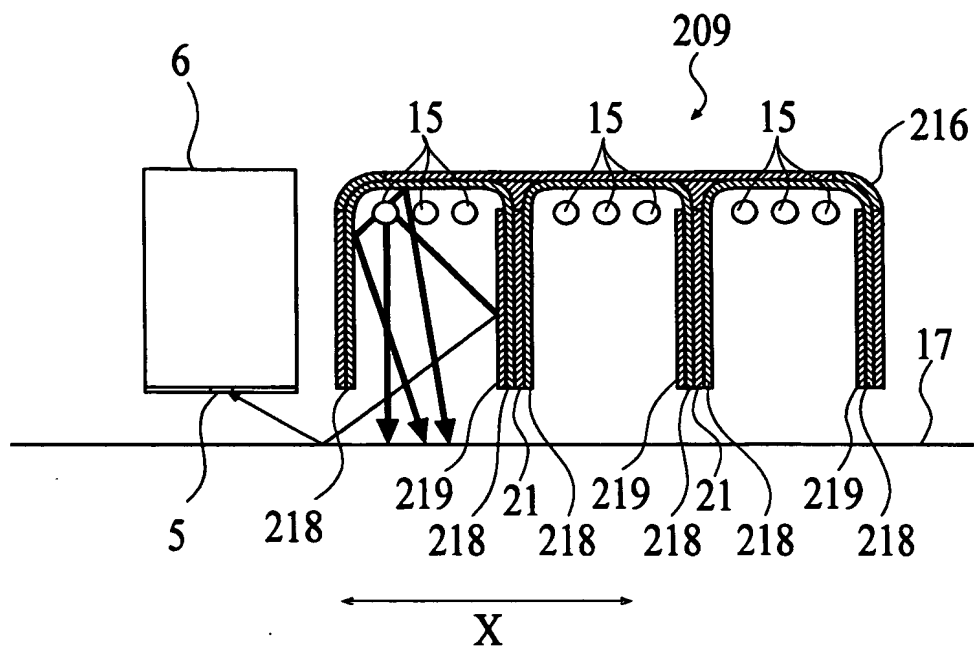
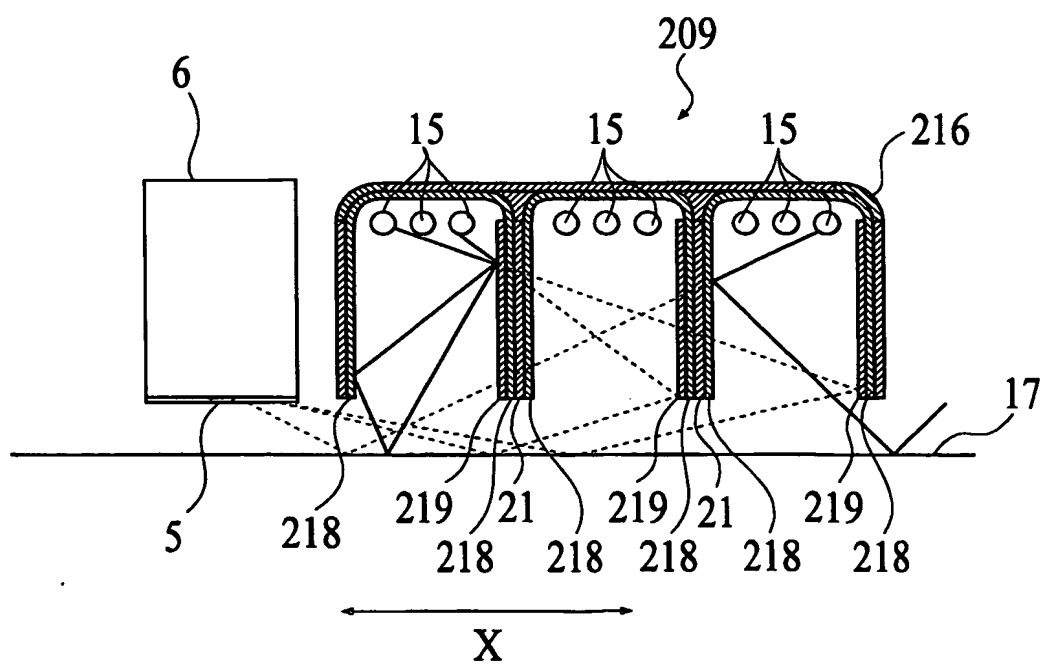


図 7B



8/17
図 8A

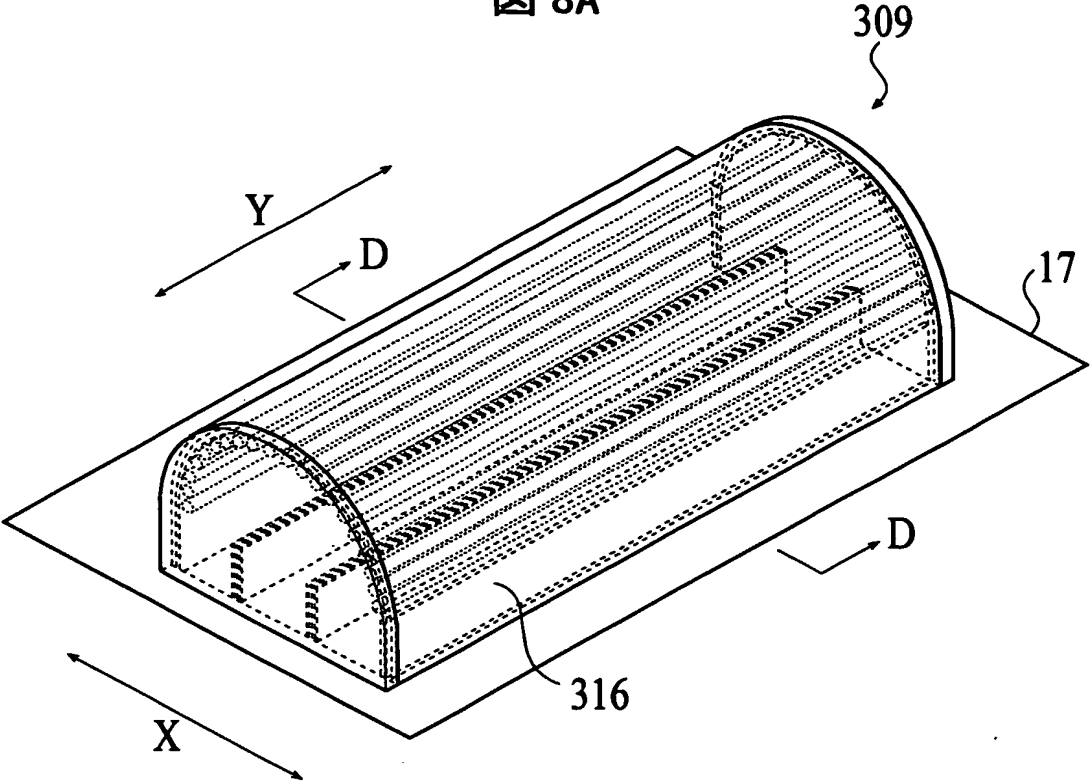
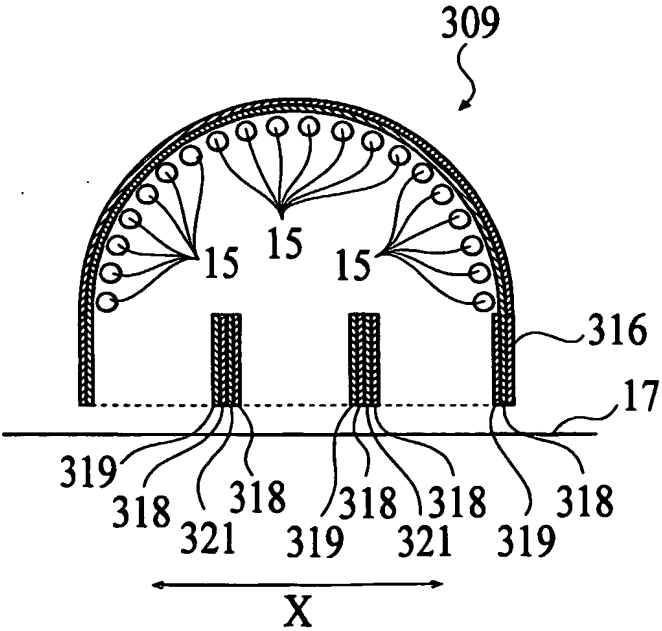


図 8B



9/17

図 9A

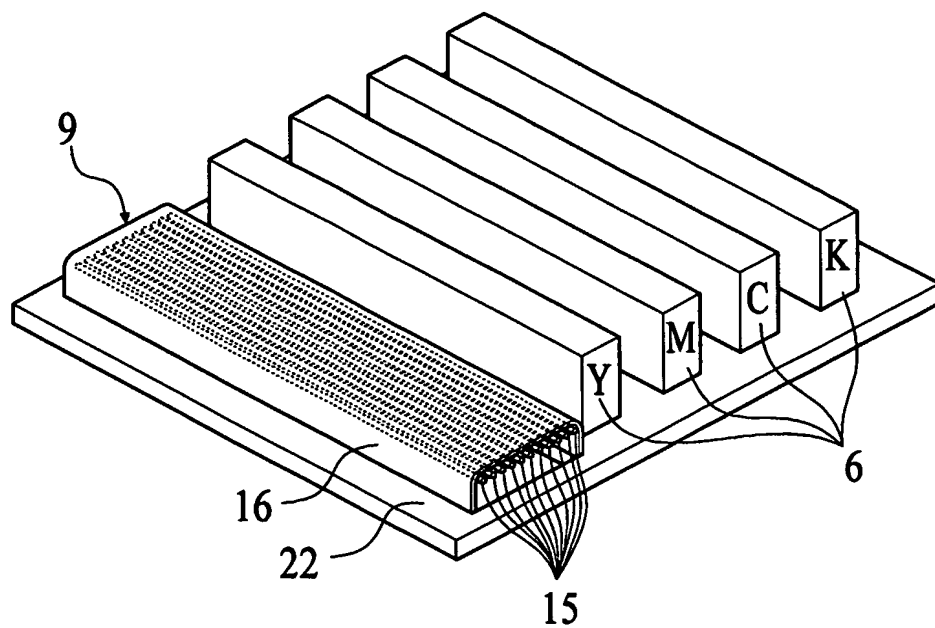
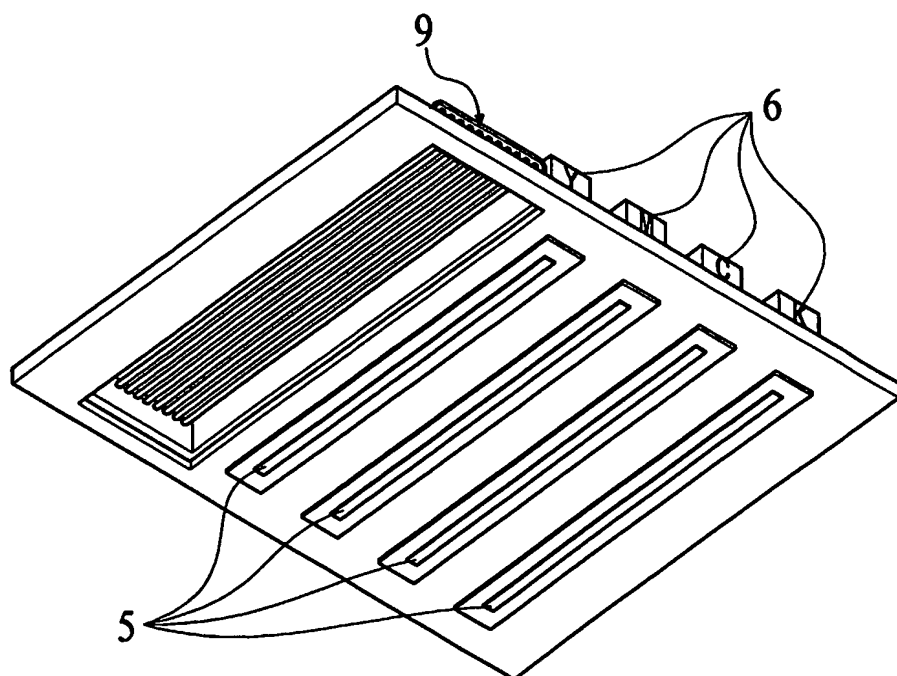
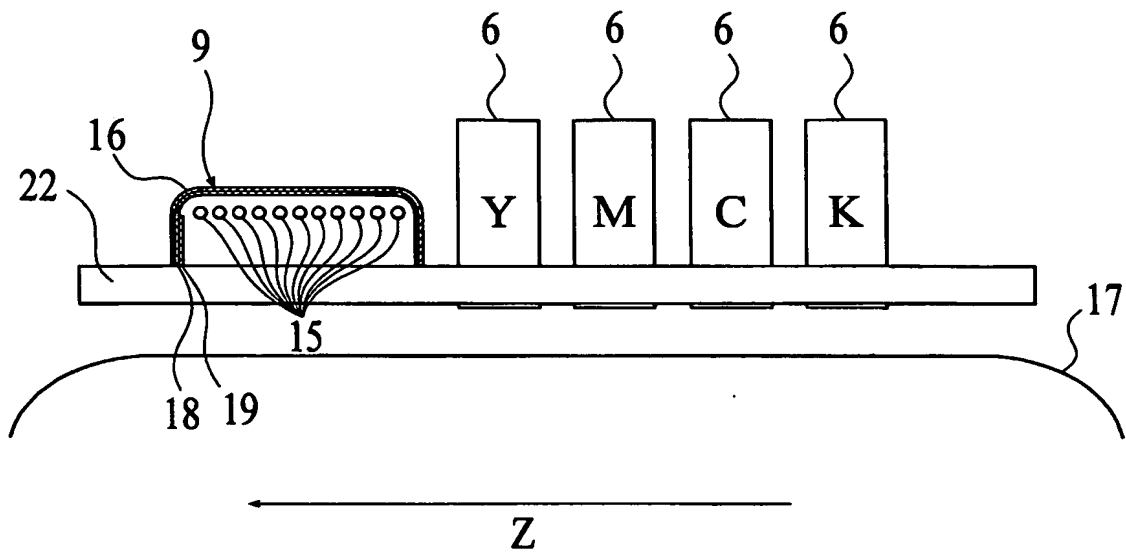


図 9B



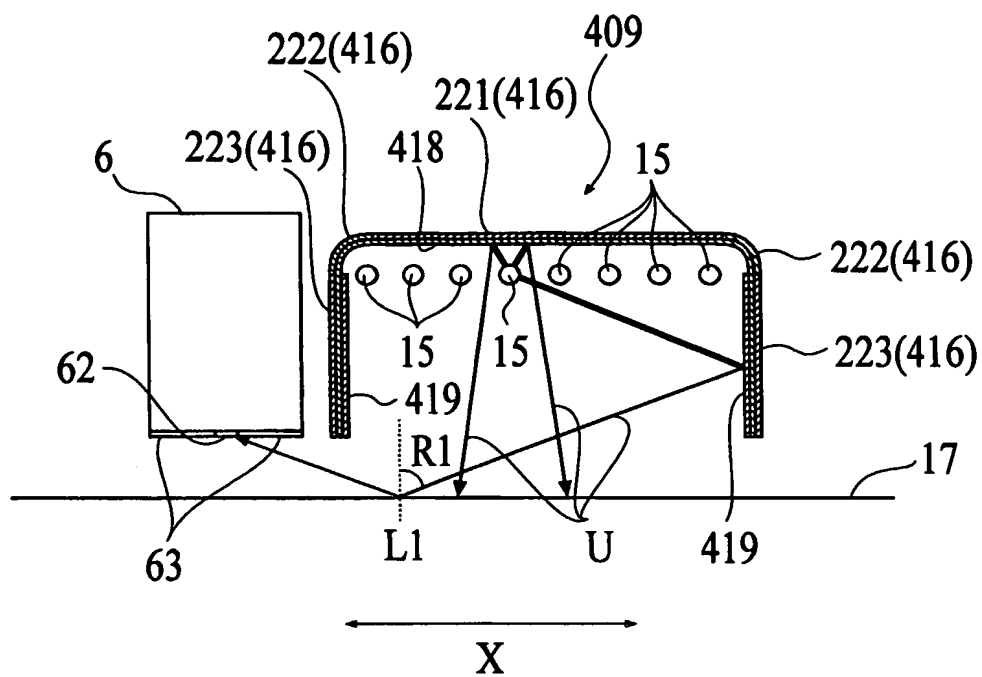
10 / 17

図 10



11/17

図 11



12 / 17

図 12A

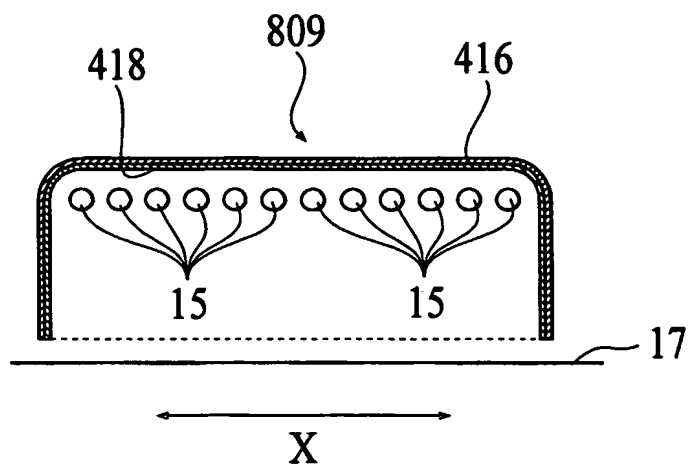
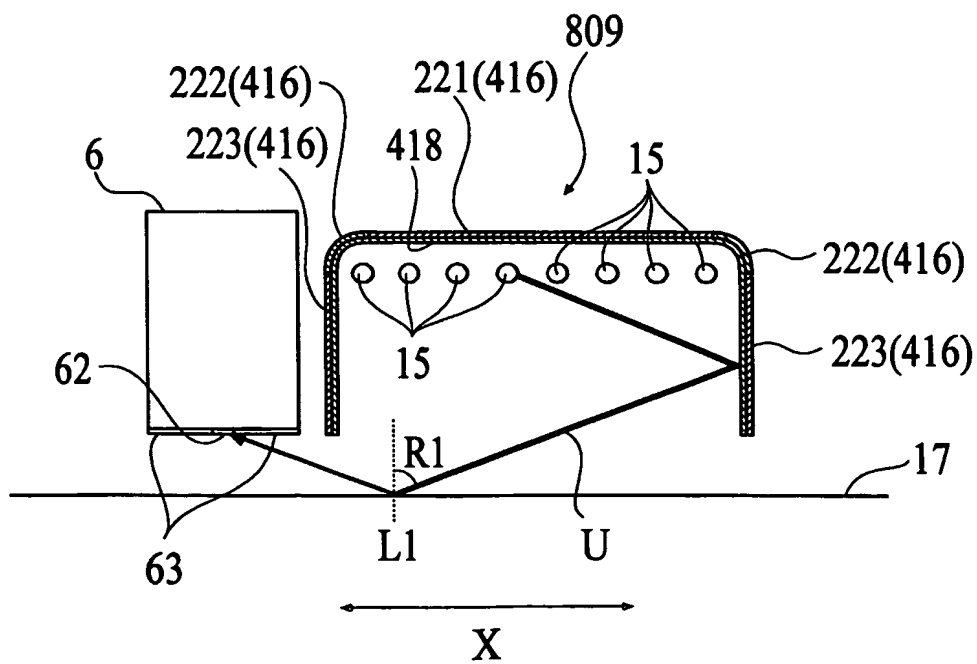


図 12B



13/17

図 13A

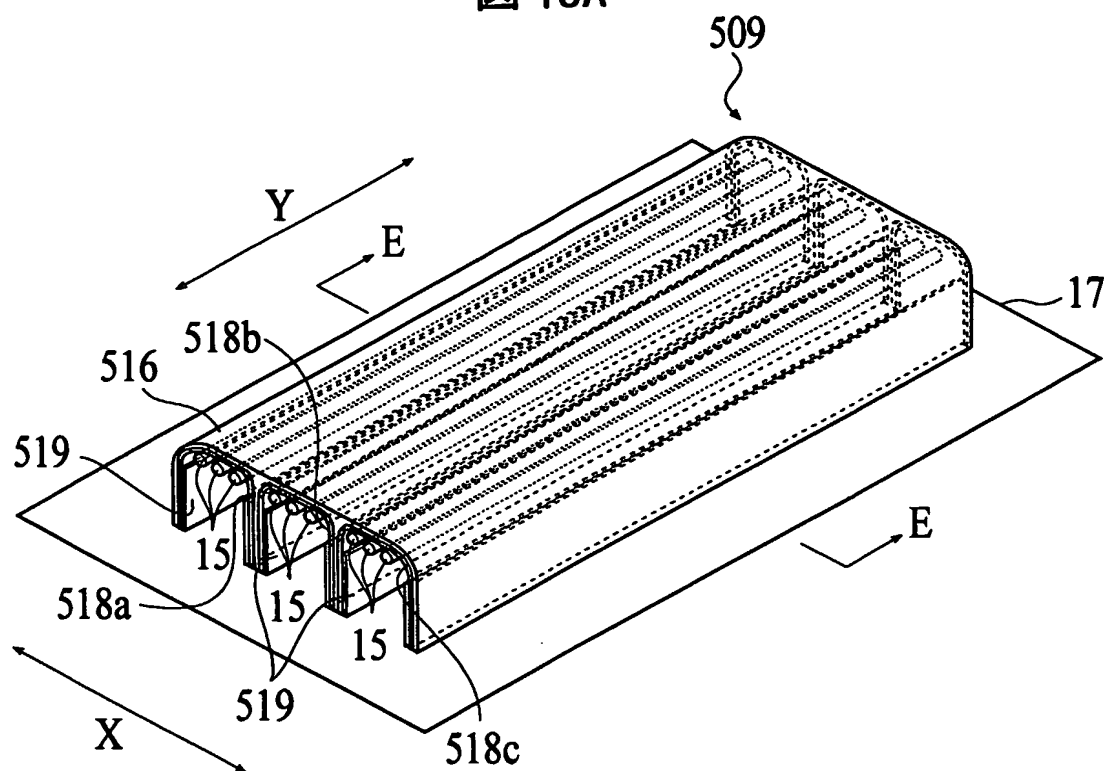
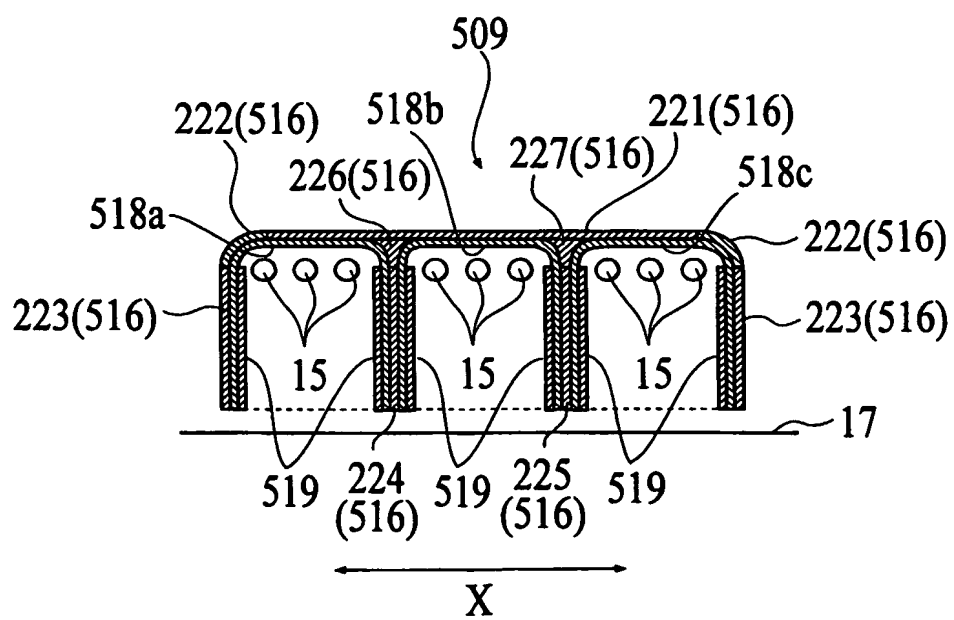


図 13B



15 / 17

図 15A

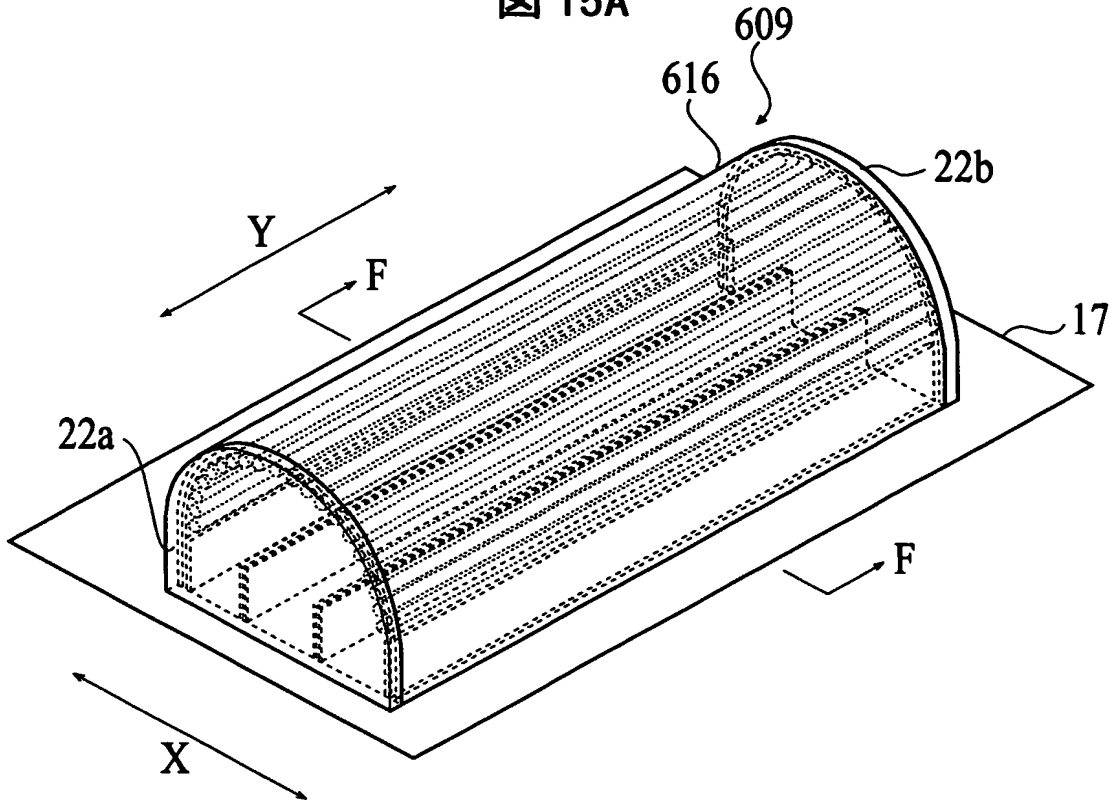


図 15B

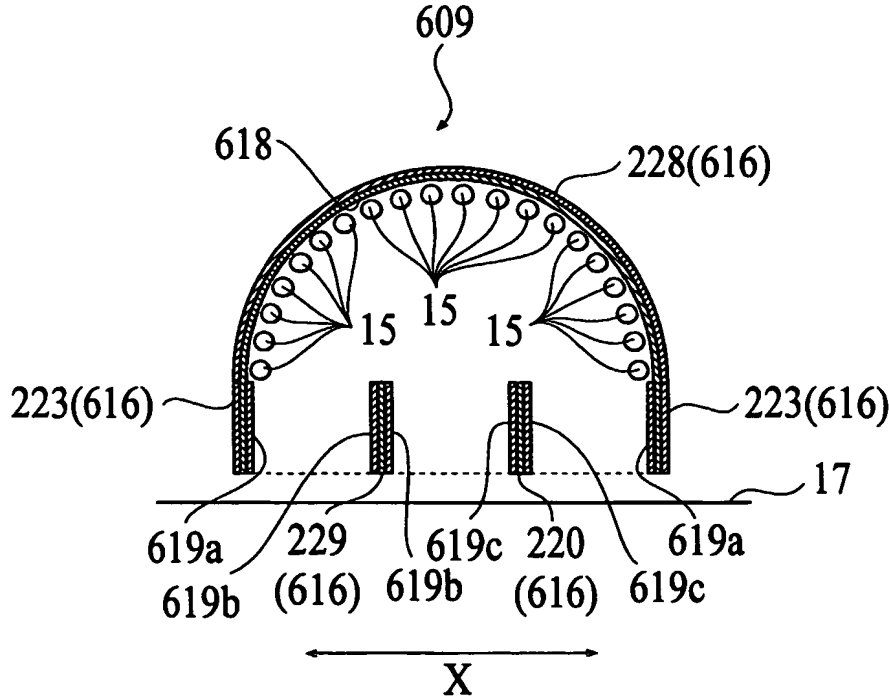
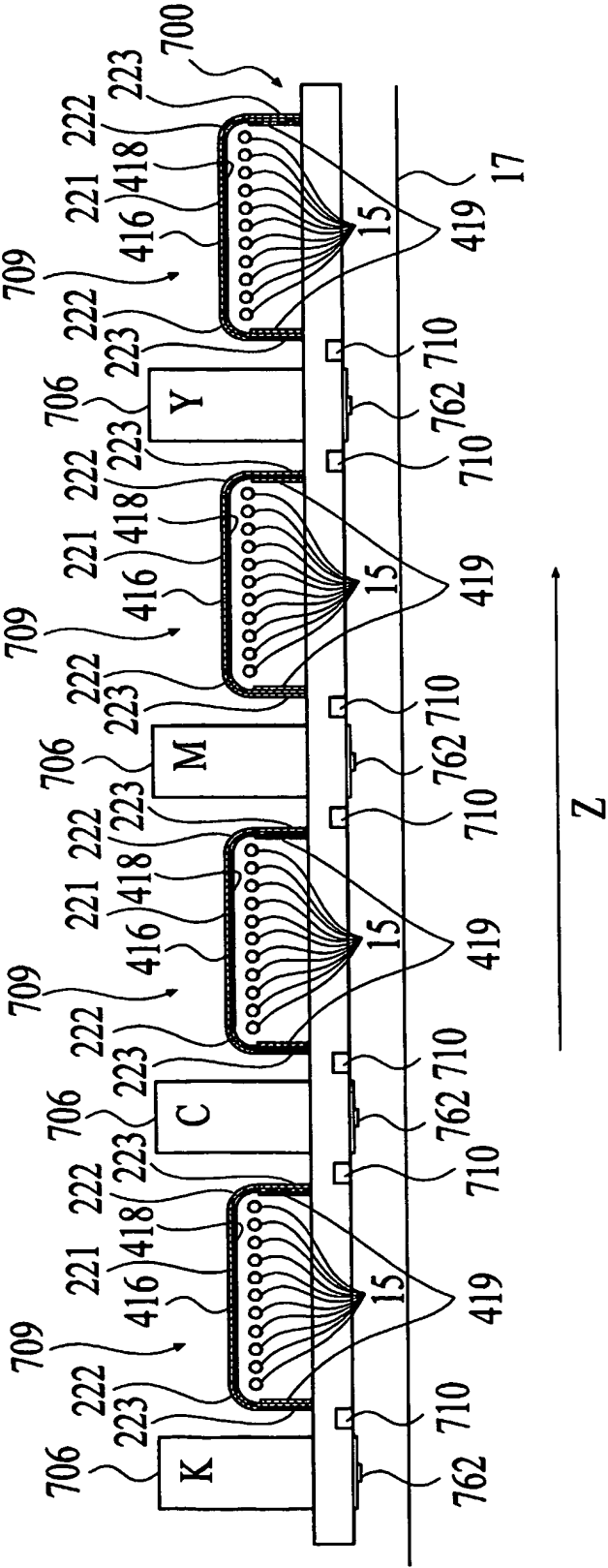
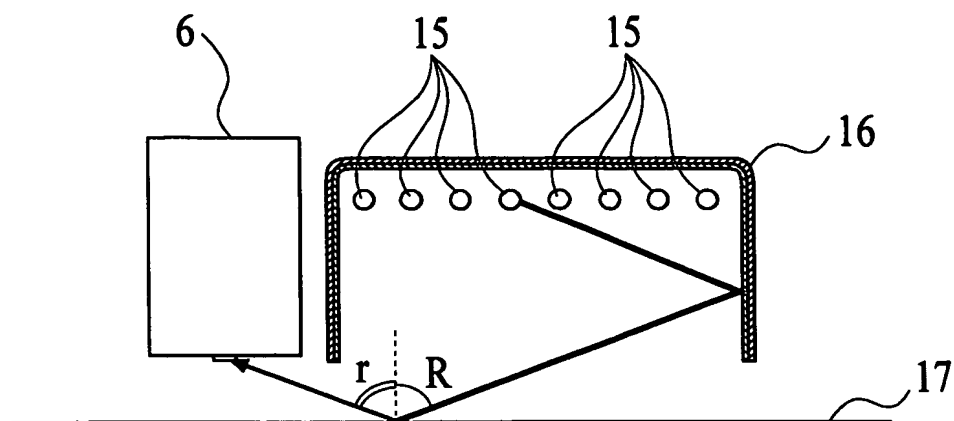


图 16



17/17

図 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41J2/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41J2/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60-132767 A (Seikosha Co., Ltd.), 15 July, 1985 (15.07.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-19
A	JP 10-296906 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 November, 1998 (10.11.98), Page 1; Par. Nos. [0037], [0038]; Fig. 9 (Family: none)	1-19
A	JP 2002-248750 A (Canon Aptex Inc.), 03 September, 2002 (03.09.02), Page 1; Par. Nos. [0031], [0033], [0037], [0040], [0041] (Family: none)	1-19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 January, 2004 (15.01.04)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15979

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-135781 A (Brother Industries, Ltd.), 16 May, 2000 (16.05.00), Page 1; Par. No. [0029] (Family: none)	1-19
A	JP 2002-197727 A (Sony Disc Technology Inc.), 12 July, 2002 (12.07.02), Page 1; Par. Nos. [0035], [0040]; Figs. 1, 8 (Family: none)	1-19
A	JP 2000-198185 A (Minolta Co., Ltd.), 18 July, 2000 (18.07.00), Page 1; Par. Nos. [0027], [0060] (Family: none)	1-19
A	JP 2001-310454 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 November, 2001 (06.11.01), Page 1; Par. Nos. [0013], [0027] (Family: none)	1-19

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J2/01

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J2/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2004
日本国登録実用新案公報	1994-2004
日本国実用新案登録公報	1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 60-132767 A(株式会社精工舎)1985.07.15 全文、全図面 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 10-296906 A(三菱電機株式会社)1998.11.10 第1頁、【0037】、【0038】、【図9】 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2002-248750 A(キャノンアプテックス株式会社)2002.09.03 第1頁、【0031】、【0033】、【0037】、【0040】、【0041】 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2000-135781 A(ブラザー工業株式会社)2000.05.16 第1頁、【0029】 (ファミリーなし)	1-19

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.01.04

国際調査報告の発送日

03.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

名取 乾治

2P

9211

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-197727 A(株式会社ソニー・ディスクテクノロジー)2002.07.12 第1頁、【0035】、【0040】、【図1】、【図8】 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2000-198185 A(ミノルタ株式会社)2000.07.18 第1頁、【0027】、【0060】 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2001-310454 A(三菱電機株式会社)2001.11.06 第1頁、【0013】、【0027】 (ファミリーなし)	1-19